



Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen

Studie für den Runden Tisch
„Neue Wertschätzung von Lebensmitteln“
des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur-
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

Münster, im März 2012



Autoren:

Fachhochschule Münster

Institut für Nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft – iSuN

Forschungsbaustein A:

Qualitative Untersuchung der Ursachen für Lebensmittelabfälle und Gesamtstudie

M.Sc. Oec.troph. Christine Göbel

Prof. Dr. Petra Teitscheid

Prof. Dr. Guido Ritter

Dipl.-Oecotroph. Antonia Blumenthal

B.Sc. Oecotroph. Silke Friedrich

B.Sc. Ökotroph. Tanja Frick

B.Sc. Ökotroph. Lisa Grotstollen

B.Sc. Oecotroph. Carolin Möllenbeck

B.Sc. Oecotroph. Lena Rottstegge

B.Sc. cand. Cynthia Pfeiffer

Forschungsbaustein C: Ermittlung statistischer Lebensmittelabfallmengen und Verwertungswege

M.Eng. Daniel Baumkötter

Prof. Dr. Christof Wetter

B.Eng. cand. Britta Uekötter

Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen

Forschungsbaustein B: Befragung von Privathaushalten

Dipl.-Ing. agr. Bernhard Burdick

Dipl.-Ing. agr. Nina Langen

Trifolium - Beratungsgesellschaft mbH

Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung in der Vorkette von Lebensmittelabfällen

M.Sc. Michael Lettenmeier

Dipl.-Ing. Holger Rohn

Die Inhalte der vorliegenden Arbeit beziehen sich in gleichem Maße auf Frauen und Männer. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird jedoch die männliche Form (Verbraucher, Kunde etc.) für alle Personenbezeichnungen gewählt. Die weibliche Form wird dabei stets mitgedacht.

„Der große Wert der kleinen Krümel: Ich erinnere mich ganz genau an meinen Großvater, wie er bei den Familienfeiern mit uns am Tisch saß. War er mit dem Essen fertig, sammelte er sorgfältig die Brotkrumen ein, die auf die Tischdecke gefallen waren. Er bildete mit der Hand eine kleine Schale, legte alle bis zum letzten Krümel hinein und brachte die Hand an den Mund.“

Carlo Petrini, Gründer und internationaler Vorsitzender von Slow Food

„Es ist an der Zeit, Verzicht nicht als Einschränkung und Unbequemlichkeit zu deuten, sondern als Chance, als Möglichkeit, Neugier und Kreativität zu wecken. Wir müssen üben, mit weniger auszukommen, weniger zu verbrauchen und darin unsere Lebensqualität zu erhöhen“

*Nach Wolfgang Schmidbauer, Autor von „Homo consumens“
in Welt am Sonntag Nr. 8 – 19. Februar 2012*

Vorwort der Verfasser

Der Mensch hat seiner Nahrung schon immer eine große Bedeutung beigemessen, denn sie dient nicht allein der Versorgung mit notwendigen Nährstoffen: Lebensmittel sind eng verbunden mit kultureller Identität und gesellschaftlicher Zugehörigkeit und dienen als Indikator für den sozialen Status. Trotz dieser hohen Bedeutung haben sich in den reichen Ländern Einstellung und Wertschätzung gegenüber Lebensmitteln gerade in den letzten Jahrzehnten dramatisch verändert.

Die Haushalte befreiten sich von der Last des Kochens, Konservierens und Lagerns. Das konnte an die Lebensmittelindustrie delegiert werden. Agrarpolitische Weichstellung in Richtung Mengenproduktion und die Discount-Strategie großer Handelskonzerne führten gerade in Deutschland zu einem rapiden Verfall der Lebensmittelpreise. Die Rechnung ging vermeintlich auf; heute braucht es viel weniger Zeit, das Geld für die Lebensmittel zu verdienen, als früher für die Selbstversorgung eingesetzt werden musste. Zusätzlich ist Nahrung in Europa seit einigen Jahrzehnten im Überschuss vorhanden.

Das Paradies hat seinen Preis. Zwar sind wir zu einem hohen Grad mit standardisierten, sicheren, verzehrfertigen, überall verfügbaren Lebensmitteln versorgt, aber Übergewicht, ernährungsbedingte Erkrankungen, fehlende Genussfähigkeit, Entfremdung von der Urproduktion der Verlust von Wissen um die Nahrung nehmen zu. Die Wertschätzung für das Lebensmittel ist rapide gesunken.

Der vermeintliche „Reichtum“ wie auch die verloren gegangene Wertschätzung gegenüber unseren Nahrungsmitteln sind eine wichtige Ursache die für die massive Lebensmittelvernichtung in Deutschland. Etwas wegzuerwerfen bedeutet keine große Hemmschwelle mehr. Wenn die gewünschte Qualität – vor allem die Optik – oder der erwartete, standardisierte Geschmack nicht erreicht werden, wird die Ware eben entsorgt. Bis in die Nachkriegsjahre des zweiten Weltkrieges zählte für die Men-

schen in Deutschland jede einzelne Kalorie. Alles, was auch nur irgendwie genutzt werden konnte, fand Verwendung: Das Lebensmittel wurde aufbereitet und verzehrt, Knochen wurden ausgekocht, die wenigen Abfälle wie Schalen oder Abschnitte den (Mast-)Tieren verfüttert. Erwirtschaftete Überschüsse einer Saison wurden grundsätzlich durch Einlegen oder Einkochen haltbar gemacht.

Die Frage, ob man das Produkt noch verzehren könnte, wird in unserer heutigen Gesellschaft nicht mehr, oder nur noch sehr selten, gestellt.

Auf der anderen Seite aber entstehen auch neue Formen der Wertschätzung für Lebensmittel. Was als besonders authentisch, besonders gesund oder besonders exotisch gilt, ist dem Kunden mehr Geld wert und wird mit hoher Sorgfalt beim Kauf ausgewählt. Leitbilder von sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit und natürlichem Genuss gewinnen zunehmend an Bedeutung für den Verbraucher und nehmen Einfluss auf seine Ernährungsweise. Dieses neue Bewusstsein für Lebensmittel hat den Weg dafür bereitet, dass Presse und Öffentlichkeit auf die enorme Lebensmittelverschwendung unserer Zeit aufmerksam geworden sind. Vor allem die Entsorgung noch verzehrfähiger Nahrungsmittel ist in die Kritik geraten: Filme, Fernsehdokumentationen und Zeitungen haben die Thematik aufgegriffen und die Brisanz des Problems deutlich gemacht, so dass die Diskussion inzwischen auch die Politik erreicht hat. Der Handlungsbedarf ist erkannt worden. Sowohl auf regionaler, als auch auf nationaler und internationaler Ebene steht die Verringerung von Lebensmittelverlusten auf den politischen Agenden. Klar ist aber auch, dass Veränderung zu mehr Wertschätzung immer nur lokal im täglichen Handeln beginnen kann.

Die Belohnung, die uns für diese Anstrengung winkt, ist nichts Geringeres als größerer Genuss und eine höhere Lebensqualität.



Prof. Dr. Guido Ritter



Prof. Dr. Petra Teitscheid



Prof. Dr. Christof Wetter

Zusammenfassung

Das Forschungsprojekt „Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen“ (Zeitraum: 9/2011 – 2/2012) im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen (MKULNV) steht im Kontext der Diskussion um eine neue Wertschätzung für Lebensmittel und einen nachhaltigen Lebensstil. Das Institut für nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft (iSuN) der Fachhochschule Münster wurde gemeinsam mit der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen beauftragt, die Studie mit dem Schwerpunkt der Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen durchzuführen.

Der Lebensmittelmarkt ist stark arbeitsteilig organisiert und global vernetzt. Die Situation in Nordrhein-Westfalen unterscheidet sich dabei nicht wesentlich von der in ganz Deutschland oder in Europa. Die Orientierung auf Nordrhein-Westfalen erfolgte über die Auswahl von Interviewpartnern und Unternehmensexperten sowie über die Auswahl der für Nordrhein-Westfalen besonders relevanten Produktgruppen Gemüse, Brot und Backwaren, Milch und Milchprodukte sowie Fleisch und Wurstwaren. Handlungsoptionen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen sind prinzipiell auf andere Bundesländer in Deutschland übertragbar.

Die Studie setzt sich aus insgesamt vier Forschungsbausteinen zusammen. Im *Forschungsbaustein A* werden die Ursachen von Lebensmittelabfällen für die vier relevanten Produktgruppen analysiert und Handlungsempfehlungen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen abgeleitet. Betrachtet werden die jeweiligen Wertschöpfungsketten von der Landwirtschaft bis zum Handel. Die analysierten Ursachenfelder zeigen stufenübergreifende Wirkungen innerhalb der Wertschöpfungskette, die zu Lebensmittelabfall führen. Aus diesem Grunde ist besonders die Betrachtung der Schnittstellen für die Entwicklung von Maßnahmen entscheidend. *Forschungsbaustein B* untersucht auf der Grundlage persönlicher Interviews und anonymen Onlineinterviews Ursachen, die Verbraucherinnen und Verbraucher veranlassen, Lebensmittel wegzuworfen und leitet daraus Empfehlungen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen ab. Die Befragungen zeigen, dass insbesondere komplexe, oft schlecht planbare Lebens- und Arbeitssituationen dazu führen, dass Lebensmittel weggeworfen werden müssen. *Forschungsbaustein C* ana-

lysiert statistisch verfügbare Daten, aus denen sich Lebensmittelabfallmengen für Nordrhein-Westfalen hochrechnen lassen. *Forschungsbaustein D* zeigt auf, dass die Entstehung von Lebensmittelabfällen nennenswerte soziale, ökonomische und ökologische Wirkungen nach sich zieht, die zu beachten sind. Mit der modellhaften Betrachtung der Ressourcenverbräuche und Umweltbelastungen ausgewählter Lebensmittel werden die Dimensionen der ökologischen Wirkung von Lebensmittelabfällen deutlich gemacht. Die Ressourcenverbräuche in den Vorketten der Lebensmittel betragen ein Vielfaches des Abfallaufkommens. Die ökologischen Fußabdrücke von Lebensmitteln der vier Produktgruppen verteilen sich anders als das Abfallaufkommen, da den verschiedenen Lebensmitteln unterschiedliche Ressourcenverbräuche zugeordnet sind. Bei den Lebensmittelabfällen hat die Produktgruppe Obst und Gemüse mengenmäßig den größten Anteil, dafür aber einen deutlich geringeren Anteil an den Ressourcenverbräuchen als Fleischprodukte.

Aus dem Kontext der vier Forschungsbausteine leitet die Studie Handlungsvorschläge zur Verringerung und Vermeidung der Lebensmittelabfälle in Nordrhein-Westfalen in den vier grundlegenden Kategorien „Prozessoptimierung/Schnittstellenmanagement“, „Strukturen und Regeln“, „Verwerten statt Entwerten“ sowie „Wertschätzen und Aufwerten“ ab. Anhand dieser Handlungsfelder können konkrete Ansätze für die Teilnehmer des Runden Tisches „Neue Wertschätzung für Lebensmittel“ aber auch für die Politik in Nordrhein-Westfalen abgeleitet werden, um Lebensmittelabfälle zu vermeiden und „neue Märkte“ zur Reduzierung von Warenverlusten bzw. Weiterverwendung von Lebensmittelabfällen zu identifizieren.

Abstract

The research project „Reducing Food Waste – Identification of causes and courses of action in the German State of North Rhine-Westphalia“ („Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen“) (timeframe: 9/2011 – 2/2012) is connected to the discussion on a new appreciation of foodstuffs and a sustainable lifestyle. The Institute of Sustainable Nutrition and Food Production (iSuN) of the Münster University of Applied Sciences and the Consumer Center of North Rhine-Westphalia were given by the Ministry for Climate Protection, Environment, Agriculture, Nature Conservation and Consumer Protection (MKUNLV) the task of conducting a study, focused on the identification of causes of food waste and possible courses of action in North Rhine-Westphalia.

The food market operates highly globalized and works based on a division of labor and the north rhine-westphalian situation does not differ much from the German or European situation. Orientation towards North Rhine-Westphalia within the study was achieved by the choice of interview-partners and business experts. This orientation was further supported through the choice of the locally relevant product groups vegetables, bread and bakery, milk and milk products as well as meat and sausage products. Courses of action for a reduction of food waste in North Rhine-Westphalia can possibly be transferred to other German federal states.

The study consists of four research-components. *Research-component A* analyses the causes of food waste within the four relevant product groups and deduces the implicit possibilities for procedure recommendations. The analysis of causes is based on the value chain of the specified product group, from agriculture to retail. The potential arrays of causes show that practices which lead to food waste often take effect across various levels of the value chain. Therefore it is important to take the interfaces between levels into account, in order to develop practical measures that decrease creation of food waste. The analysis of face-to-face interviews and anonymous online-interviews in private households was performed in *Research-component B*. Therein, reasons for the wasting of foodstuffs through consumers were detected and based on the findings, recommendations to reduce food waste are made. The interviews show that, especially, the complex and unpredictable lifestyles and job-situations lead to the tossing of food. *Research-component C* analyses the avail-

able statistics, in order to gain data on the amount of food waste produced in North Rhine-Westphalia. *Research-component D* shows that the creation of food waste leads to considerable social, economic and ecologic effects. The dimensions of ecological effects of food waste are shown through an exemplary consideration of the consumption of resources and environmental effects of selected foods. The foodstuffs consume resources within the upstream chain, that amount to multiples of the waste that is later created through the tossing of these foods. Within foods from the four examined food groups, ecologic footprints divide differently from the way, the amount of waste created through them divides. This is due to the different amounts of resources that are used up per kilogram of each food. While vegetables and fruits are accountable for the highest amount of food waste, their share of the consumption of resources is lower than that of meats.

Out of the four research-modules, the study devises commendations on reducing food waste in North Rhine-Westphalia within the four categories „process enhancement/interface management“, „structures and rules“, „Re-use/recover instead of devalue“ and „appreciate and enhance“. Based on these categories, practical approaches can be developed for the participants of the round table „new appreciation for food“ („Neue Wertschätzung für Lebensmittel“) as well as for north rhine-westphalian politics, in order to avoid the creation of food waste and to find new markets that can help to reduce the loss of goods or to find subsequent uses for discarded foods.

„Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen“

Kurzfassung der Studie

Das Forschungsprojekt „Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen“ (Zeitraum: 9/2011 – 2/2012) im Auftrag des Ministers für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) in Nordrhein-Westfalen (NRW) steht im Kontext der Diskussion um eine neue Wertschätzung für Lebensmittel und einen nachhaltigen Lebensstil. Die Orientierung auf Nordrhein-Westfalen erfolgt über die Auswahl von Interviewpartnern und Unternehmensexperten sowie die Auswahl der für Nordrhein-Westfalen besonders relevanten Produktgruppen Gemüse, Brot und Backwaren, Milch und Milchprodukte sowie Fleisch und Wurstwaren. Handlungsoptionen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen sind prinzipiell auf andere Bundesländer in Deutschland übertragbar.

Die Entstehung von Lebensmittelabfällen ist aus ethischer, ökologischer, sozialer und nicht zuletzt ökonomischer Perspektive problematisch und widerspricht dem Nachhaltigkeitsgedanken, wie er 1987 von der Brundtland-Kommission dargelegt wurde. Ziel einer nachhaltigen Lebensmittelsicherung sollte eine Vorgehensweise sein „that meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generation to meet their own needs“.¹

Die Verschwendung von für den menschlichen Verzehr geeigneten Lebensmitteln ist zu einem wichtigen Thema der Politik geworden. Die Europäische Kommission hat sich 2011 in ihrem „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“ zum Ziel gesetzt die Entsorgung von genusstauglichen Lebensmittelabfällen in der EU bis 2020 zu halbieren² und laut EU Parlament, soll das Jahr 2013 zum Europäischen Jahr zur Bekämpfung der Lebensmittelverschwendung erklärt werden.³

In Deutschland wurden bisher noch keine Daten zu den tatsächlichen Mengen, Ursachen und Entstehungsorten erhoben, weshalb das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) ebenfalls in 2011 eine Studie zur Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen in Deutschland beauftragt hat. Die hier vorgestellte Studie wurde zeitgleich vom MKULNV in NRW mit dem Schwerpunkt der Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen initiiert. Das Institut für nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft (iSuN) der Fachhochschule Münster wurde gemeinsam mit der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen beauftragt die Studie im Zeitraum vom September 2011 bis Februar 2012 durchzuführen und aus den Ergebnissen Maßnahmenvorschläge abzuleiten, die der Unterstützung politischer Entscheidungsträger in Nordrhein-Westfalen und den Teilnehmern des Runden Tisches „Neue Wertschätzung für Lebensmittel“ zur Entwicklung von konkreten Maßnahmen beim Thema „Reduktion der Lebensmittelabfälle“ dienen sollen. Die hier vorgestellte qualitative Studie steht im Kontext einer europaweiten Auseinandersetzung mit Lebensmittelabfällen.

Die Studie setzt sich aus insgesamt vier Forschungsbausteinen zusammen und analysiert im *Forschungsbaustein A* für die vier in Nordrhein-Westfalen relevanten Produktgruppen Gemüse, Brot und Backwaren, Milch und Milchprodukte sowie Fleisch und Wurstwaren die Ursachen für den Anfall von Lebensmittelabfällen und leitet daraus Handlungsempfehlungen ab, die in Nordrhein-Westfalen und darüber hinaus umgesetzt werden können. Der Lebensmittelmarkt in Nordrhein-Westfalen ist in Europa und global vernetzt – Konzepte zur Verringerung des Abfalls müssen in der Region greifen. Analysiert werden die jewei-

¹ World Commission on Environment and Development (WCED) 1987.

² Vgl. Europäische Kommission 2011, S. 21.

³ Vgl. Europäisches Parlament 2011, S. 13.

Kurzfassung

ligen Wertschöpfungsketten von der Landwirtschaft bis zum Handel. *Forschungsbaustein B* untersucht auf der Grundlage persönlichen Interviews und anonymen Onlineinterviews die Ursachen, die Verbraucherinnen und Verbraucher veranlassen, Lebensmittel wegzwerfen und leitet daraus Empfehlungen ab. *Forschungsbaustein C* analysiert statistisch verfügbare Daten, aus denen sich Lebensmittelabfallmengen für NRW hochrechnen lassen. *Forschungsbaustein D* setzt sich mit den ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen von Lebensmittelabfällen auseinander. Mit der modellhaften Betrachtung der Ressourcenverbräuche und Umweltbelastungen unter Berücksichtigung der Vorketten sollen die Dimensionen der ökologischen Wirkungen von Lebensmittelabfällen deutlich gemacht werden.

Allen Forschungsbausteinen liegen die folgenden Definitionen zugrunde:

Lebensmittel: Alles was nach heutigem Stand der Technik potentiell zum menschlichen Verzehr geeignet ist.

Lebensmittelabfall: Alles was in einer Gesellschaft aus Gründen der Sicherheit, aufgrund von Verarbeitungsprozessen, von Marktbedingungen, aus ethischen Gründen, aus Gewohnheit oder aus kulturellen Gründen nicht verzehrt wird.

Reststoffe: Alles was nach heutigem Stand der Technik und im westlichen Kulturraum nicht als potentielles Lebensmittel betrachtet wird (Schalen, Knochen, Halme, ...).

Die Ergebnisse der Studie sind folgend kurz zusammengefasst:

Forschungsbaustein A: Qualitative Untersuchung der Ursachen für Lebensmittelabfälle in vier Produktgruppen

(Institut für nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft, Fachhochschule Münster)

Für die qualitative Analyse wurden 44 Experten entlang der Wertschöpfungsketten der Produktgruppen Gemüse, Brot



Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – Prozess- und marktbedingte Standards und Qualitätsanforderungen

und Backwaren, Milch und Milchprodukte und Fleisch und Wurstwaren in halbstandardisierten, offenen Interviews befragt. Die anonymisierten Niederschriften der Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet, um Ursachen für Lebensmittelabfälle und entsprechenden Handlungsbedarf zu identifizieren. Alle Ergebnisse wurden im Expertendialog validiert und weiter entwickelt.

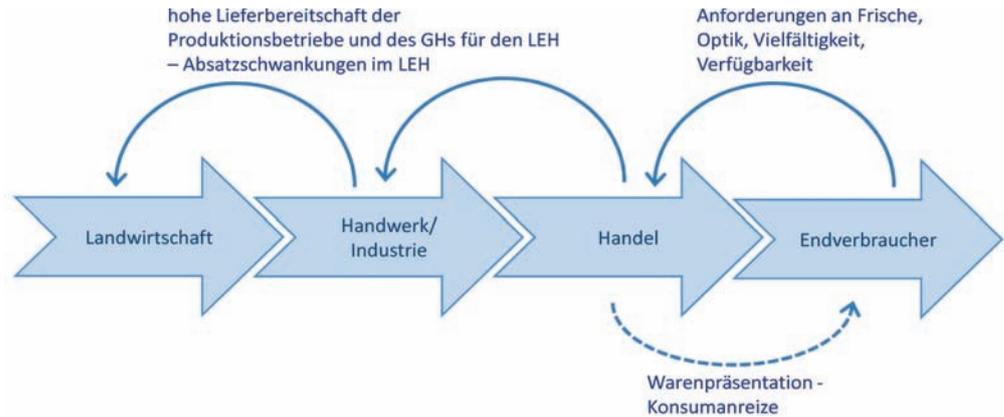
Bei der Warengruppe *Gemüse* sind die Produktspezifikationen und Vermarktungsnormen als Gründe für die Entstehung von Lebensmittelverlusten anzuführen, wobei auch standardisierte Verpackungen ein Problem darstellen. Deutlich sichtbar wird, innerhalb des Distributionsweges für Gemüse, dass es bei der Direktvermarktung zu weniger Ursachen für Lebensmittelabfälle kommt, da weniger Schnittstellen, Qualitätskontrollen und -restriktionen sowie weniger Transporte stattfinden.

Die zentralen Ursachen für Lebensmittelverluste der Produktgruppe *Brot und Backwaren* sind die kurze Produktfrische (vor allem der „ultrafrischen Produkte“) bei gleichzeitig geforderter Verfügbarkeit der frischen Waren bis zum Tagesende.

In der Wertschöpfungskette für *Milch und Milchprodukte* treten nennenswerte Ursachen meist durch technische Fehler (z. B. Fehlproduktion durch Maschinenschäden) oder andere Unzulänglichkeiten (z. B. Reinigungsverluste bei Sortenwechsel) auf. Auf der Handelsstufe ist das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) von Milch und Milchprodukten ein wichtiges Kriterium für den Absatz an den Verbraucher. Bei zu kurzer MHD-Restlaufzeit werden Waren deshalb aussortiert.

Die industrialisierte Wertschöpfungskette für *Fleisch und Wurstwaren* steht unter hohem Zeit- und Kostendruck. Personal und Zeit einzusetzen, um Abfälle zu verringern/vermeiden ist wirtschaftlich nicht darstellbar. Darü-

ber hinaus führen Abweichungen von vorgegebenen Spezifikationen in Bezug auf Qualität, Optik, Textur und Temperatur aufgrund des hohen gesundheitlichen Risikos tierischer Lebensmittel automatisch zu Warenverlusten.



Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – Gepflogenheiten des Marktes (Vielfalt, Frische, Verfügbarkeit)

Insgesamt können warentypenübergreifend sieben zentrale Ursachenfelder für Lebensmittelabfälle identifiziert werden:

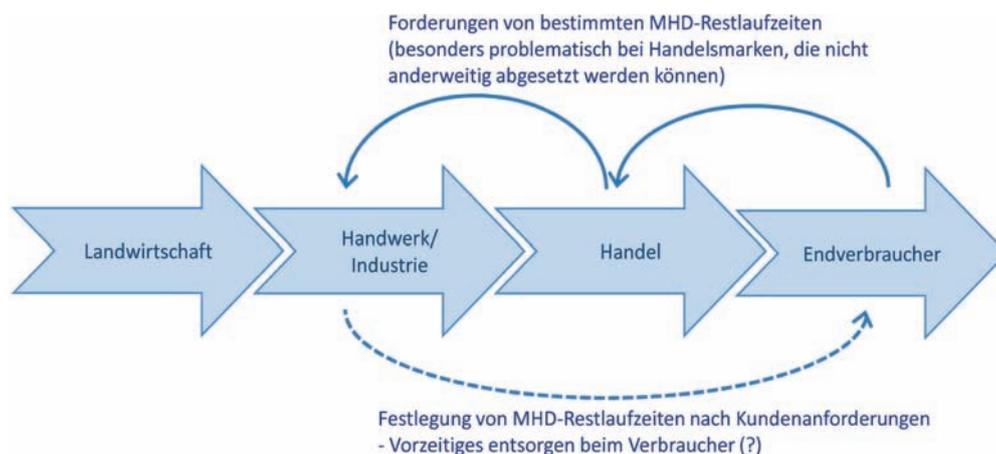
sieben zentrale Ursachenfelder für Lebensmittelabfälle identifiziert werden:

- (1) die Festlegung von prozess- und marktbedingten Standards und Qualitätsanforderungen,
- (2) gesetzliche Rahmenbedingungen, hier insbesondere Regelungen zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit,
- (3) Gepflogenheiten des Marktes,
- (4) menschliches Fehlverhalten sowie
- (5) Störungen in Technik oder
- (6) Logistik sowie
- (7) kulturelle Einflüsse

Eine Analyse der Wirkungszusammenhänge zeigt, dass Ursache und Wirkung unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen zugeordnet werden können. Anforderungen an Produkte und Warenselktion lassen Lebensmittelabfälle auf einer anderen Stufe anfallen, als auf der, auf der diese Ansprüche gestellt werden. Qualitätsanforderungen oder Produktspezifikationen der hinteren Wertschöpfungsstufen, insbesondere in der Wertschöpfungskette von Gemüseprodukten, führen dazu, dass Lebensmittelabfälle rückwirkend in der Kette verschoben werden (siehe Abbildung: Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – Prozess- und marktbedingte Standards und Qualitätsanforderungen).

Ebenso führt die ständige Verfügbarkeit vielfältiger und frischer Waren als zentrale Marktbedingung dazu, dass Lebensmittelabfälle rückwirkend in der Lebensmittelkette entstehen. Die Anforderungen an Frische, Vielfalt und Verfügbarkeit als Ursache für Lebensmittelabfälle und die daraus resultierenden Wirkungen werden in Abbildung: Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – Gepflogenheiten des Marktes (Vielfalt, Frische, Verfügbarkeit) aufgezeigt. Die Interviews zeigen eindeutig, dass die Forderungen der Verbraucher bzw. die vom Lebensmitteleinzelhandel (LEH) erwarteten Kundenansprüche zu Lebensmittelabfällen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg führen. Interessant dabei ist, dass diese Ansprüche sich nicht nur auf die Stufe auswirken, auf der sie gestellt werden:

Das Problem und die Abfälle werden auf die vorangehenden Stufen verschoben. Die gestrichelte Linie vom Handel zum Endverbraucher stellt die Annahme dar, dass Verbraucher durch die Warenpräsentation zu einem gesteigerten Kaufverhalten animiert werden. Das im Kontext der Lebensmittelabfälle am intensivsten diskutierte



Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – MHD als Instrument der Mengensteuerung

Das Problem und die Abfälle werden auf die vorangehenden Stufen verschoben. Die gestrichelte Linie vom Handel zum Endverbraucher stellt die Annahme dar, dass Verbraucher durch die Warenpräsentation zu einem gesteigerten Kaufverhalten animiert werden. Das im Kontext der Lebensmittelabfälle am intensivsten diskutierte

Kurzfassung

Werkzeug aus der Welt der Qualitätsstandards ist das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD). Die Interviews haben gezeigt, dass das MHD und die vom Handel geforderte MHD-Restlaufzeit, neben seiner ursprünglichen Funktion in der Qualitätssicherung, von den Unternehmen als Organisationsinstrument für die Mengensteuerung und als Marketinginstrument verwendet werden. Damit führen MHD/MHD-Restlaufzeit als Instrument der Mengensteuerung zur Erhöhung von Lebensmittelabfällen auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette (siehe Abbildung: Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – MHD als Instrument der Mengensteuerung).

Die Analyse der Ursachen für Lebensmittelabfälle zeigt deutlich, dass es weder einen einzigen Schuldigen für die derzeitige Situation gibt, noch dass es möglich wäre, mit einem einzigen Lösungskonzept nennenswerte Veränderungen zu erreichen. Besonders relevant ist, dass alle Akteure der Lebensmittelversorgungskette über das Thema informiert werden und in Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen einbezogen werden. Nur so kann erreicht werden, dass möglichst wenig Lebensmittel verschwendet werden und die vielfältigen Ursachen der Verschwendung in den einzelnen Sektoren angegangen werden. Handlungsoptionen für die Verringerung von Lebensmittelabfällen werden im eigenen Unternehmen und im Zusammenspiel der Wertschöpfungsstufen gesehen. Dies bezieht sich insbesondere auf die Rahmenbedingungen, das Zusammenspiel im Markt, im gesellschaftlichen Umfeld und bei der Wertschätzung der Lebensmittel.

Forschungsbaustein B: Befragung von Privathaushalten zum Wegwerfen von Lebensmitteln (Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen)

Die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen befragte 44 Verbraucher mündlich in leitfadengestützten Interviews sowie 351 Verbraucher anonym mit Hilfe eines standardisierten Onlinefragebogens im Zeitraum Oktober bis Dezember 2011 zum Umgang mit, sowie zur Wertschätzung von, Lebensmitteln. Die Befragung basierte auf den Erkenntnissen vorangegangener Studien zu den Gründen und Mengen verschiedener weggeworfener Lebensmittel auf Haushaltsebene⁴ sowie deren Empfehlungen zur Reduzierung der Lebensmittelabfälle in Haushalten.

Ziel der Befragung war es erstens, die Wertschätzung sowie Gründe für das Wegwerfen von Lebensmitteln zu ergründen. Dazu wurden das Einkaufsverhalten (Häufigkeit, Planung, Angebotsvielfalt, Verpackungsgrößen etc.), der Umgang mit dem Mindesthaltbarkeitsdatum sowie mit Speiseresten und Verarbeitungsresten/-abfall, die Zubereitung von Lebensmitteln/ Speisen (Portionsgrößen, Häufigkeit etc.) und die Lagerung von Lebensmitteln/Speisen erfragt. Zweitens sollten die Ursachen bewertet werden. Dazu wurden „Ausführungsschwierigkeiten“ identifiziert, Verhaltensgewohnheiten und konkretes Handlungswissen sowie Selbstwirksamkeitserwartung gegenüber der Realität und Bewusstsein der Problematik untersucht. Drittes Ziel war es, Handlungsmöglichkeiten im Alltag von Privathaushalten/Verbraucher/innen zu ermitteln, indem Akzeptanz, Bereitschaft, Motivation, Treiber, Benefits sowie Hemmnisse und Blockaden aufbereitet werden. Dazu wurden offene sowie geschlossene Fragen gestellt.

Die Ergebnisse der Befragung von Haushalten in Nordrhein-Westfalen Ende 2011 bestätigten in einigen Punkten bereits publizierte Studien und zeichneten in anderen Punkten ein komplett anderes Bild. Etliche Erkenntnisse sind völlig neu.

Die Studie zeigt, dass Lebensmittelabfälle nicht nur produktgruppenspezifisch unterschiedlich anfallen, sondern auch, dass es ganz unterschiedliche Gründe gibt, die zur Verschwendung führen. Insbesondere die spontan genannten Schwierigkeiten im Hinblick auf Planung von Essen für größere Gruppen zeigen, dass wir mit einem hybriden Konsumenten konfrontiert sind, der situationsabhängig entscheidet. So wird für Gäste gerne auch mal mehr eingekauft, als dies bei einem ‚normalen‘ Einkauf der Fall wäre. Andererseits widersprechen die vorliegenden Ergebnisse Teilen der Rheingold Studie⁵ insofern, als dass sich herauskristallisiert, dass das Gros der Einkaufsentscheidungen dem Bedarf angepasst ist und eben nicht optional eingekauft wird.

Es ging in der Befragung nicht darum, exakte Mengenangaben zu Lebensmittelresten zu ermitteln, sondern vielmehr Tendenzen herauszuarbeiten. Es zeigte sich, dass Brot öfter weggeworfen wird, als Obst und Gemüse und diese wiederum mehr als Lebensmittelreste. Kaum weggeworfen werden Milchprodukte, Fleisch und Cerealien.

⁴ Vgl. Cofresco Frischhalteprodukte Europa 2011; Europäische Union 2011; Forsa 2011; Katajajuuri et al.; Rheingold 2012; Qusted und Johnson 2009.

⁵ Vgl. Rheingold 2012.

Dies bedeutet, dass Lebensmittel ohne Mindesthaltbarkeitsdatum tendenziell häufiger weggeworfen werden, als Produkte die ein MHD oder ein Verbrauchsdatum (VBD) tragen. Diese Ergebnisse entsprechen nicht dem Bild, das in der Cofresco Studie⁶ gezeichnet wurde. Dort lagen Backwaren in ähnlichen niedrigen zweistelligen Bereichen wie Reste selbstgekochter Mahlzeiten, Milchprodukte und Fleisch und wurden von den Obst- und Gemüseresten deutlich dominiert. Die meisten Gründe für das Wegwerfen von Lebensmitteln konnten bei Brot angegeben werden. Auch bei Obst und Gemüse konnte ein Viertel der Befragten verschiedene Gründe für das Wegwerfen angeben. 18 % der Befragten gaben einen Grund für das Wegwerfen von Lebensmittelresten an. Bei Fleisch, Cerealien und Milchprodukten konnten weniger Gründe angegeben werden.

Zur Frage, welche Faktoren einen Einfluss auf das Wegwerfverhalten haben, wurde ein Logit Modell⁷ gerechnet. Als abhängige Variable wurde eine Dummy-Variable gebildet, die angibt, ob eine Person mehr als der Durchschnitt der Stichprobe wegwirft oder weniger. Signifikante Einflussfaktoren sind die Altersklasse (die jüngeren Befragten werfen mehr, als der Durchschnitt weg), die Häufigkeit des Lebensmitteleinkaufs (je öfter eingekauft wird, desto wahrscheinlicher ist es, dass überdurchschnittlich viel weggeworfen wird) sowie ein Faktor der angibt, ob der Befragte gerne Außer-Haus isst und Tiefkühlgerichte verzehrt (je eher dies der Fall ist, desto wahrscheinlicher ist, dass mehr weggeworfen wird).

Außerdem konnten signifikante Unterschiede zwischen den Befragten hinsichtlich der Frage, wie die Studienteilnehmer mit Lebensmittelresten umgehen, identifiziert werden.

Im Hinblick auf die in vielen Studien als bedeutsam identifizierten Haltbarkeitsdaten zeigte sich, dass der überwiegende Anteil der Befragten sowohl MHD als auch VBD korrekt interpretierten. Ein Logit-Modell zeigt, dass das Verständnis insbesondere richtig ist, je jünger die Befragten sind und je mehr sie über die Aufbewahrung von Lebensmitteln wissen. Schlechter ist das Wissen um die Bedeutung der Haltbarkeitsdaten bei Menschen, die lieber Fertiggerichte und Außer-Haus essen, also nicht so gerne

selbst kochen. Dies würde dafür sprechen, dass das MHD eher als Ausrede gilt, um unliebsame Produkte wegzuzwerfen, als dass die Menschen es falsch verstehen.

In der vorherrschenden Diskussion darüber, wie Haushalte weniger Lebensmittel verschwenden können, finden sich einige Tipps und Hinweise besonders häufig. Beispielsweise wird immer wieder dazu geraten, nicht hungrig einzukaufen, keine nicht benötigten Sonderangebote zu kaufen, und einen Einkaufszettel zu schreiben. Aus dieser Studie der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen wird deutlich, dass Verbraucher beispielsweise nicht benötigte Sonderangebote ebenso wenig wie hungrig einkaufen für das Wegwerfen von Lebensmitteln im eigenen Haushalt verantwortlich machen. Auch falsche Planung zeigte sich als weniger relevant, als das schlichte Vergessen von Lebensmitteln, falsche Lagerung und dass das Produkt nicht den Geschmack des Verbrauchers getroffen hat.

Die Befragung zeigt, dass unterschiedliche Verbraucher ganz besondere Informationsbedürfnisse haben. So geben beispielsweise einige Verbraucher an, dass sie mehr Infos zur richtigen Lagerung von Lebensmitteln benötigen. Außerdem werden Hintergrundinformationen zu Auswirkungen von Lebensmittelverschwendung und zur Rolle des Verbrauchers gewünscht. Onlinerezepte, eine Homepage, Youtube-Videos und Kochpartys sprechen insbesondere die Jüngeren an. Speziell Männer sprechen sich für Youtube-Videos aus. Ein interessantes Ergebnis ist, dass insbesondere die jüngeren Befragten auf der einen Seite eher überdurchschnittlich viele Lebensmittel wegwerfen und auf der anderen Seite aber eher Spaß am gemeinsamen Kochen sowie Interesse an Kochtipps, Kochkursen und multimedialen Angeboten zum Thema Lebensmittelverschwendung haben. Jüngere Verbraucher sind in sozialen Netzwerken aktiv und schließen sich eher sozialen Bewegungen an. Folglich kann die Verankerung von Essen und Essenzubereitung als eine Kultur, die Freude bereitet, ein erfolgversprechender Ansatz zur Verminderung von Lebensmittelabfällen in jüngeren Haushalten sein. Dabei dürfte insbesondere die Berücksichtigung der Erkenntnisse des Verfassungsmarketing hilfreich sein (vergleiche Rheingold 2012⁸). Für das Ziel der Verringerung der Lebensmittelabfälle bedeutet dies, dass es wenig sinnvoll sein wird, die

⁶ Vgl. Rosenbauer 2011.

⁷ Ein Logit Modell ist: ein ökonomisches, nicht lineares Modell zur Erklärung von binären abhängigen Variablen. Dabei beeinflusst ein Vektor von erklärenden Variablen die Wahrscheinlichkeit, dass das Ereignis eintritt (Gabler <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/logit-modell-fuer-binaere-daten.html>).

⁸ Vgl. Rheingold 2012.

Kurzfassung

Ansprache an die Konsumenten auf Zielgruppen zu verdichten, die anhand von beispielsweise sozioökonomischen Kriterien definiert sind. Erfolgversprechender dürfte es sein, Angebote zu gestalten, die die Verbraucher in bestimmten Situationen ansprechen. Wenn also ein zentrales Ergebnis der vorliegenden Studie ist, dass viele Reste bei Feiern anfallen, dann sollten die Verbraucher so konditioniert werden, dass ihnen das Thema Lebensmittelverschwendung auch bei dieser Gelegenheit bewusst und wichtig ist, und sie Ideen haben, die Reste kreativ zu verwerten, zu verteilen etc.

Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Art und Menge der in Haushalten anfallenden Lebensmittelreste eine Funktion unterschiedlicher externer und interner Einflussfaktoren, wie beispielsweise den verfügbaren Produkten, dem Lebensumfeld, den Bedürfnissen, Fähigkeiten, Ressourcen, aber auch der Bereitschaft sich persönlich einzusetzen ist. Entsprechend sind vielfältige Maßnahmen nötig, um an allen möglichen Stellschrauben zu drehen und so die in Haushalten anfallenden Lebensmittelreste zu minimieren. Vor diesem Hintergrund ergeben sich sowohl mögliche kurzfristige Maßnahmen als auch langfristiger weitergehender Forschungsbedarf.

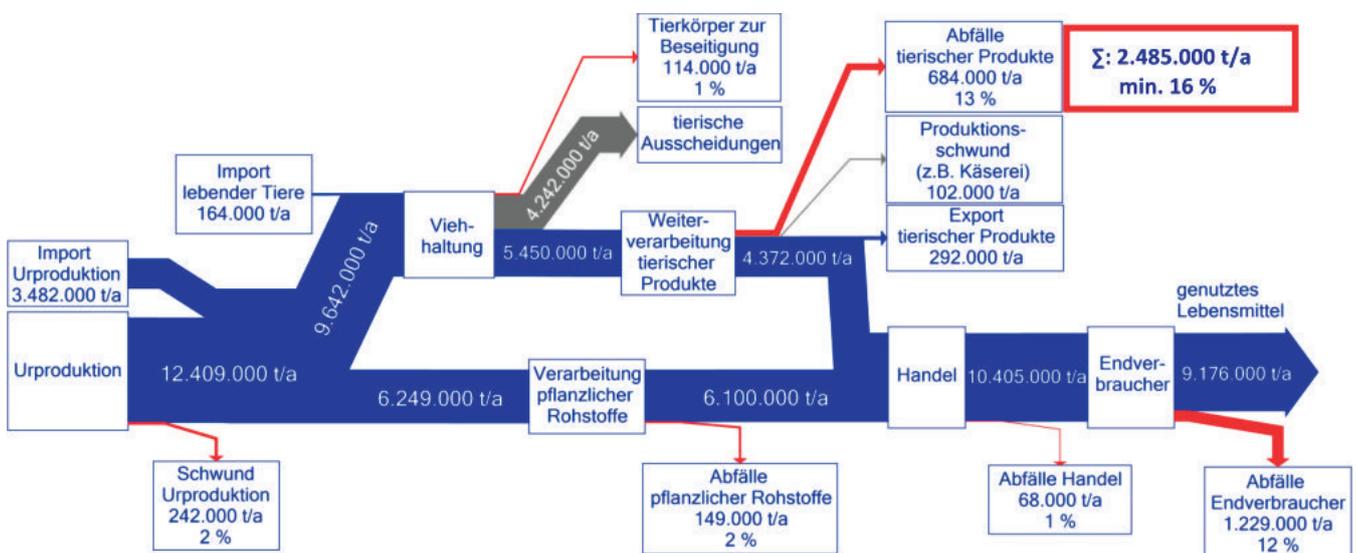
Maßnahmen auf gesellschaftlicher Ebene sind Informationen für Verbraucherinnen und Verbraucher sowie Bildungsangebote, die einerseits zu mehr Wertschätzung von Lebensmitteln beitragen, andererseits über die Gründe der Lebensmittelverschwendung aufklären und Tipps zu deren Vermeidung geben. Den Befragungsergebnissen zufolge sind allen voran Informationen der Verbraucher-

zentrale gefragt. Die bereits vorliegenden Informationen und Bildungsangebote sind auf Basis der Ergebnisse dieser Studie zu ergänzen und weiter zu entwickeln.

Forschungsbedarf besteht insbesondere hinsichtlich einer genaueren Quantifizierung der Lebensmittelabfälle in Haushalten sowie der Motive und Verhaltensmuster bezüglich der Haltbarkeitsdaten. Zusätzlich können beispielsweise Erkenntnisse des Neuro- und des Verfassungsmarketings genutzt werden, um dem hybriden Verbraucher die vielfältigen Dimensionen der Lebensmittelverschwendung in einer Art und Weise bewusst zu machen, dass die Vermeidung und Reduzierung von Lebensmittelabfällen als ethisch korrekte, sinnstiftende Handlung erlebt wird.

Forschungsbaustein C: Mengen für branchenspezifische Lebensmittelabfälle und die Verwertungswege anhand statistischer Daten (Fachbereich Energie · Gebäude · Umwelt der Fachhochschule Münster)

Zur Ermittlung der branchenspezifischen Lebensmittelabfälle wurden Erntestatistiken, Ernteverlustmengen, Schlachtmengen, Im- und Exportdaten sowie Statistiken von Verbänden oder Unternehmen ausgewertet. Für die Ermittlung und Bewertung der Verwertungswege von Lebensmittelabfällen wurden Abfallstatistiken und der Stand der Technik aus der Abfallwirtschaft herangezogen. Da die allgemeine Datenlage zu spezifischen Zahlen für Lebensmittelabfälle in Nordrhein-Westfalen zum Teil limitiert ist, wurden daraufhin zur Auswertung der vorhandenen Daten teilweise Annahmen bezüglich der Einordnung als Lebensmittel bzw. Futtermittel



Lebensmittelströme und -abfall in NRW 2009
(Abweichungen von Summen ergeben sich aufgrund von Rundungen).

getroffen. Zudem wurden diese, bei für Nordrhein-Westfalen fehlenden spezifischen Daten, aus Bundesdaten, z. B. über Bevölkerungsdaten, entsprechend berechnet.

Die ermittelte Quote zum Anfall von Lebensmittelabfällen von 16 % bezogen auf die gesamte Urproduktion sollte als Mindestwert verstanden werden. Da die dargestellten Zahlen als statistisch abgesichert angesehen werden können, wird der tatsächliche Anfall an Lebensmittelabfällen auf jeden Fall nicht unter der angegebenen Quote liegen.

Zur Identifikation von Lebensmittelabfällen, ist die Datenlage bislang unzureichend, da die spezifischen Abfallmengen der einzelnen Branchen entlang der Wertschöpfungskette teilweise unbekannt sind und Statistiken nur bedingt Auskunft geben. Insbesondere im Bereich der Handelsunternehmen sind keine validen Daten öffentlich zugänglich. Durch die Veröffentlichung könnten für die einzelnen Branchen spezifische Handlungsfelder tiefer erörtert und somit der Lebensmittelabfall minimiert werden.

Da auch in Zukunft Lebensmittelabfälle nicht vollständig vermieden werden können, sollten die anfallenden Lebensmittelabfälle optimal verwertet werden. Hierzu ist die stoffliche und technische Verwertung, z. B. als Futtermittel, der abfalltechnischen Behandlung vorzuziehen. Erst wenn diese Möglichkeit nicht besteht, sollten die Lebensmittelabfälle mittels Vergärung und anschließender Kompostierung behandelt oder zur Herstellung von Bioethanol verwendet werden. Gegenüber der direkten Kompostierung können dadurch bislang ungenutzte energetische und ökologische Potenziale gehoben werden. „Eine entsprechende Nachrüstung von bestehenden Kompostierungsanlagen ist aus ökologischer Sicht uneingeschränkt zu befürworten.“⁹

Forschungsbaustein D: Ökologische, ökonomische und soziale Auswirkung von Lebensmittelabfällen

In dieser Studie ist nicht der Raum für eine systematische Auseinandersetzung mit den Folgen der Verschwendung von Lebensmitteln in den drei Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie, Soziales und Ökonomie, trotzdem wollen die Verfasser zumindest beispielhaft einen Bogen zur Diskussion um eine ressourcenleichte, sozial gerechte und nachhaltige Wirtschafts- und Lebensweise spannen und im Fall der ökologischen Bewertung einen Forschungsimpuls setzen. Kapitel 5.2 nimmt deshalb im Rahmen einer Kurzstudie an ausgewählten Beispielen eine ökologische Bewertung von

Warenverlusten bei Lebensmitteln vor, die explizit auch die Vorketten mit einbezieht. Im Weiteren werden möglichen Indikatoren zur Bewertung ökologischer Auswirkungen vorgestellt und Ressourcenverbräuche für ausgewählte Lebensmittel sowie für Lebensmittelabfälle insgesamt abgeschätzt. Darüber hinaus werden ökonomische und soziale Auswirkungen von Lebensmittelabfällen diskutiert.

Kurzstudie – Ressourcennutzung und Umweltbelastung in der Vorkette von Lebensmittelabfällen (Trifolium Beratungsgesellschaft mbH)

Die Kurzstudie stellt die Relevanz der Vorketten bei der Betrachtung von Lebensmittelabfällen am Beispiel von sieben Lebensmittelgruppen sowie in Bezug auf die gesamten Lebensmittelabfälle in Deutschland dar. Sie gibt erste Handlungsempfehlungen bzgl. der Einbeziehung der Vorketten in die Betrachtung und das Management von Lebensmitteln und Lebensmittelabfällen. Als Indikatoren werden der Material Footprint und der Carbon Footprint verwendet.

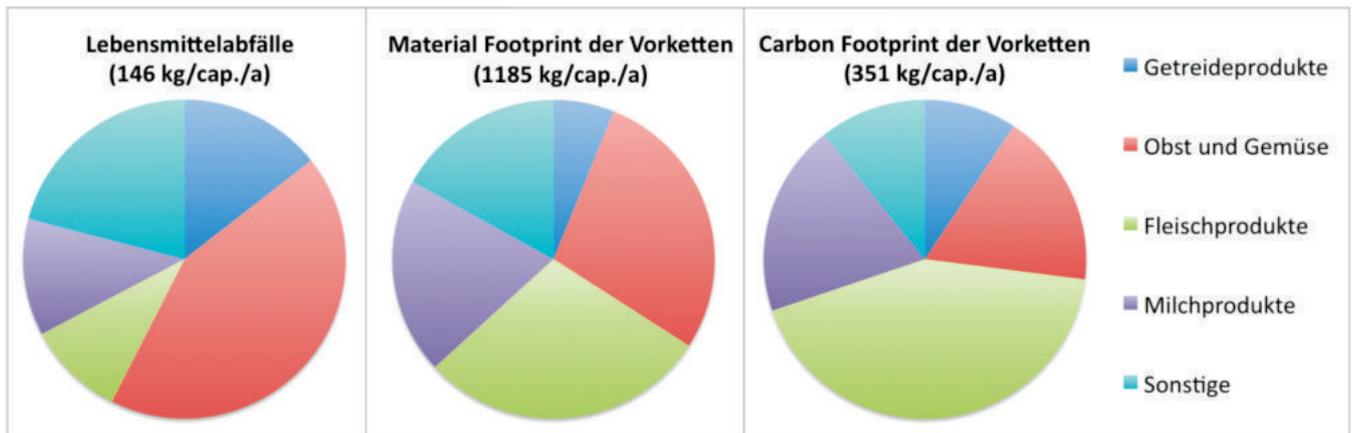
Das Abfallaufkommen in den untersuchten Lebensmittelgruppen pro Einwohner jährlich reicht von 0,5 kg bei Wurst bis 11 kg bei Brot. Hinter den Lebensmittelabfällen stehen jedoch deutlich höhere Stoffströme von 1,3 kg (Carbon Footprint der Wurst im Abfall) und 61 kg (Material Footprint des Brots im Abfall). Der Material Footprint von allen Lebensmittelabfällen der deutschen Haushalte beträgt ca. 1,2 Tonnen jährlich pro Kopf. Auf Deutschland hochgerechnet entspricht dies dem Ressourcenaufwand der Ernährung von ca. 15 Mio. Menschen, also etwa der Einwohnerzahl von Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg und Bremen zusammen.

Die Footprints der Vorketten verteilen sich zwischen den Produktgruppen anders als das Abfallaufkommen. Bei den Lebensmittelabfällen hat die Produktgruppe Obst und Gemüse den größten Anteil (43 %). Dieser Anteil verringert sich bei den Footprints deutlich, bleibt aber relevant. Die Footprints der Vorketten von Fleisch- und Milchprodukten wiederum weisen eine Relevanz (zusammen 49 bzw. 62 %) auf, die am bloßen Abfallaufkommen (22 %) nicht sichtbar würde.

Die Vorketten der Lebensmittelabfälle haben somit einerseits eine hohe Relevanz bezüglich ihrer Stoffströme. Zum Anderen ändert sich die Rangfolge der Produktgruppen bei Betrachtung der Vorketten deutlich im Vergleich zu

⁹ Vgl. IFEU 2008.

Kurzfassung



Jährliches Pro-Kopf-Aufkommen an Lebensmittelabfällen in Deutschland nach Produktgruppen sowie Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten. Die Rangfolge der Produktgruppen ändert sich bei Betrachtung der Vorketten deutlich im Vergleich zu den bloßen Abfällen.

den reinen Abfallmengen. Die Betrachtung und das Management von Lebensmittelabfällen sollte daher grundsätzlich auch Indikatoren zur Ressourcennutzung und weiteren Umweltbelastungen der Vorketten einschließen.

Zentrale Handlungsfelder

Aus dem Kontext der vier Forschungsbausteine stellt die Studie Handlungsvorschläge zur Verringerung und Vermeidung der Lebensmittelabfälle in Nordrhein-Westfalen in den vier grundlegenden Kategorien „Prozessoptimierung/Schnittstellenmanagement“, „Strukturen und Regeln“, „Verwerten statt Entwerten“ sowie „Wertschätzen und Aufwerten“ dar. Anhand dieser Handlungsfelder können konkrete Ansätze für Handlungsoptionen für die Teilnehmer des Runden Tisches „Neue Wertschätzung für Lebensmittel“ aber auch für die Politik in Nordrhein-Westfalen abgeleitet werden, um Lebensmittelabfälle zu vermeiden und „neue Märkte“ zur Reduzierung von Warenverlusten bzw. Weiterverwendung von Lebensmittelabfällen identifiziert werden.

In der Kategorie „*Prozessoptimierung/Schnittstellenmanagement*“ führt insbesondere die mangelnde stufenübergreifende Koordination zu Abfällen. Lebensmittel werden heute arbeitsteilig in globalen Netzwerken hergestellt. Die einzelnen Unternehmen der verschiedenen Herstellungsstufen sind bestrebt, ihre eigenen Prozesse zu optimieren, nehmen aber in Kauf, dass dies unter Umständen auf der vorgelagerten Stufe zu Abfällen führen kann (Beispiel: geringe Lagerhaltung bei gleichzeitiger permanenter Warenverfügbarkeit verlagert das Risiko des Verderbs in die Vorstufen). Die Studie empfiehlt die Optimierung von Wertschöpfungsketten explizit unter dem Ziel der Abfall-

vermeidung voranzutreiben.

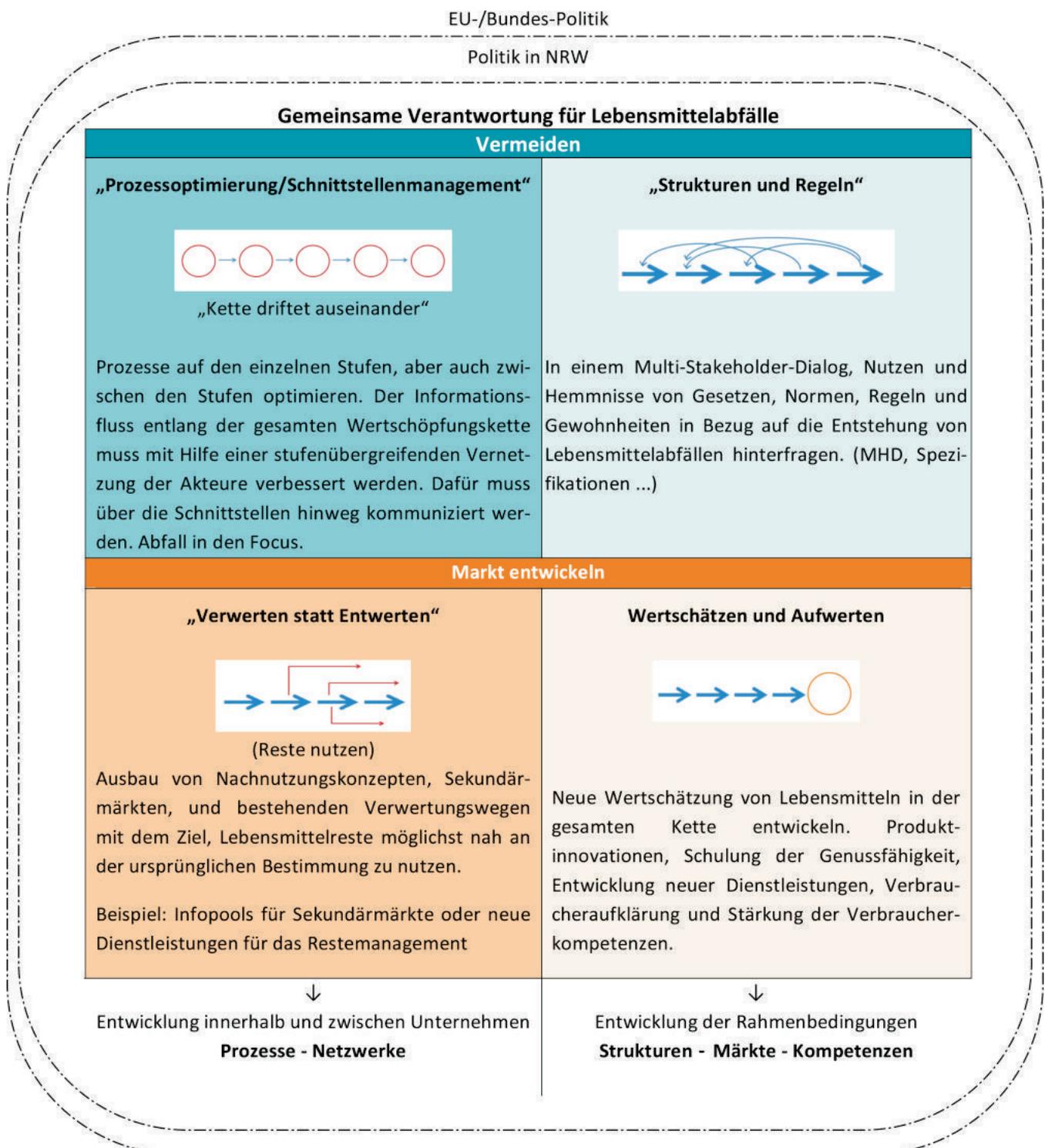
In der Kategorie „*Strukturen und Regeln*“ wird deutlich, dass die Herstellung von Lebensmitteln etablierten Regeln folgt, die zum Teil vermeidbare Lebensmittelabfälle verursachen. Handelsklassen, Normen etc. vereinfachen das Zusammenspiel der Partner im Herstellungsprozess, wirken damit qualitätssichernd, haben aber zur Folge, dass all das, was nicht der Norm entspricht, nicht seinem eigentlichen Bestimmungszweck zugeführt werden kann. Die Studie empfiehlt einen Multistakeholder Dialog zu initiieren, der sich unter den Aspekt der Vermeidung von Lebensmittelabfällen kritisch mit Nutzen und Notwendigkeiten sowie den Folgen von Normen, Regeln, Spezifikationen Qualitätserwartungen und Gewohnheiten auseinandersetzt. Die Aspekte des Verbraucherschutzes und der Lebensmittelsicherheit sind in diesen Prozess unbedingt zu integrieren.

Die Kategorie „*Verwerten statt Entwerten*“ bündelt Ursachen, die sich auf fehlende Nachnutzungskonzepte und nicht oder nicht ausreichend genutzte Verwertungswege zurückführen lassen. Oft werden Lebensmittel zu Abfall, obwohl in unmittelbarer Nähe ein potenzieller Interessent für diese Waren zu finden wäre. Auch werden biogene Abfälle häufig einer Kompostierung zugeführt, obwohl eine vorgeschaltete Bioabfallvergärung wirtschaftlicher und umweltfreundlicher zu realisieren wäre. Zudem können Lebensmittelabfälle z.T. zur Bioethanolerzeugung verwendet werden. Die Studie empfiehlt regionale Initiativen und Modellprojekte für innovatives Restemanagement, die Entwicklung unterstützender Dienstleistungen und den Ausbau von Vergärungsstufen bei Bioabfallbehandlungsanlagen.

In der Kategorie „*Wertschätzen und Aufwerten*“ sind die Ursachen zusammengeführt, die sich auf die Wertschät-

zung der Lebensmittel, das Wissen um Lebensmittel und die Fähigkeit mit Lebensmitteln umzugehen zurückführen lassen. Die Studie empfiehlt, durch Informationsvermittlung und Bildung die Kompetenzen der Verbraucherinnen und Verbraucher zum Thema Lebensmittelabfälle zu stärken und parallel Innovationen und Dienstleistungen voranzutreiben, die Verbraucherinnen und Verbraucher in ihrem kom-

plexen Alltag entlasten und ihnen auf diese Weise zu helfen, Einkauf, Zubereitung und Verbrauch besser aufeinander abzustimmen.



Zentrale Handlungsfelder zur Vermeidung und Reduzierung von Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen

Kurzfassung

Impressum

Fachhochschule Münster

Institut für Nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft – iSuN

Corrensstraße 25
48149 Münster
+49(0)2 51/83-65570
+49(0)2 51/83-65402
isun@fh-muenster.de
www.fh-muenster.de/isun

Projektleitung

Prof. Dr. Petra Teitscheid
teitscheid@fh-muenster.de

Prof. Dr. Guido Ritter
ritter@fh-muenster.de

Prof. Dr. Christof Wetter
wetter@fh-muenster.de

Projektkoordination

M.Sc. Oec. troph. Christine Göbel
christine.goebel@fh-muenster.de

Trifolium – Beratungsgesellschaft mbH

Alte Bahnhofstraße 13
61169 Friedberg
M.Sc. Michael Lettenmeier
Dipl.-Ing. Holger Rohn
holger.rohn@trifolium.org
+49 6031 68 754 -64/-63

Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen

Mintropstraße 27
40215 Düsseldorf
+49 (0) 211/3809-0
Dipl.-Ing. agr. Bernhard Burdick
bernhard.burdick@vz-nrw.de
+49 (0) 211/3809-359/-121
Dipl.-Ing. agr. Nina Langen
nina.langen@vz-nrw.de
0211-3809-306

Uni Bonn

Institut für Tierwissenschaften, Arbeitsgruppe Cold-Chain-Management

Katzenburgweg 7-9
53115 Bonn
PD Dr. Judith Kreyenschmidt
j.kreyenschmidt@uni-bonn.de
+49 (0) 228 73 38 86

Literatur

- Cofresco Frischhalteprodukte Europa (Hrsg.) (2011):** Save Food – Eine Initiative von Toppits. Das Wegwerfen von Lebensmitteln – Einstellungen und Verhaltensmuster. Quantitative Studie in deutschen Privathaushalten. Ergebnisse Deutschland. Cofresco Frischhalteprodukte Europa. Minden.
- Europäische Kommission (Hrsg.) (2011):** Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. Europäische Kommission. Brüssel.
- Europäisches Parlament (Hrsg.) (2011):** Bericht über das Thema: Schluss mit der Verschwendung von lebensmitteln- Strategien für eine effizientere Lebensmittelversorgungskette in der EU. Online verfügbar unter <http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=europ%C3%A4isches%20parlament%20plenarsitzungsdokument%20bericht%20schluss%20mit%20der%20verschwendung%20a7-0430%2F2011&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.europarl.europa.eu%2Fsidess%2FgetDoc.do%3FpubRef%3D-%2F%2FEP%2F%2FNONSGML%2BREPORT%2BA7-2011-0430%2B0%2BDOC%2BPDF%2BV0%2F%2FDE&ei=vO8vT7fWJcfEtAbslb3VDA&usg=AFQjCNFB9c5r2odW7rDne0XgBxYT5dX42w&cad=rja>, zuletzt geprüft am 06.02.2012.
- Europäische Union (2011):** Study of the functioning of the meat market for consumers in the EU – First results. Hg. v. Europäische Union. Directorate-General for Health & Consumers, zuletzt geprüft am 01.12.2012.
- Forsa (2011):** Der Wert von Lebensmitteln – Umfragen im Auftrag des BMELV. Hg. v. BMELV. Online verfügbar unter http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Presse/ForsaUmfrageWertVonLM.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 22.02.2012.
- IFEU (Hrsg.) (2008):** Optimierungen für einen nachhaltigen Ausbau der Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland. Heidelberg, Leipzig, Berlin, Darmstadt. Online verfügbar unter <http://www.ifeu.de/landwirtschaft/pdf/BMU-Biogasprojekt%202008-Zusammenfassung.pdf>, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Katajajuuri, J.-M.; Hartikainen, H.; Jalkanen, L.; Koivupuro, H.-K.; Silvennoinen, K.; Reinikainen, A.:** Reduction of food waste in Finnish food production chain as part of life cycle management. Helsinki.
- Quested, T.; Johnson, H. (2009):** Household Food and Drink Waste in the UK. Hg. v. Waste & Resources Action Programme (WRAP). Banbury. Online verfügbar unter http://www.wrap.org.uk/downloads/Household_Food_and_Drink_Waste_in_the_UK_Nov_2011.3e55adbd.8048.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2012.
- Rheingold (Hrsg.) (2012):** Das Ende der Zielgruppen? Verfassungsmarketing als Königsweg. Online verfügbar unter http://www.rheingold-online.de/veroeffentlichungen/artikel/Das_Ende_der_Zielgruppen_Verfassungsmarketing_als_Koenigsweg_.html, zuletzt geprüft am 29.02.2012.
- Rosenbauer, J. (2011):** Save Food Studie. Das Wegwerfen von Lebensmitteln- Einstellungen und Verhaltensmuster. Hg. v. Cofresco Frischhalteprodukte Europa. Cofresco Frischhalteprodukte Europa.
- World Commission on Environment and Development (WCED) (Hrsg.) (1987):** Brundtlandbericht. Online verfügbar unter http://www.bne-portal.de/core-media/generator/unesco/de/Downloads/Hintergrundmaterial__international/Brundtlandbericht.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2012.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der Verfasser	IV
Zusammenfassung/Abstract	V
Kurzfassung	VII
Inhaltsverzeichnis.....	XVIII
Abbildungsverzeichnis.....	XXI
Tabellenverzeichnis	XXIII
Abkürzungsverzeichnis	XXV
1 Einleitung.....	1
1.1 Übersicht über europaweite Studien und Aktivitäten zum Thema Lebensmittelabfälle	2
1.2 Lebensmittelabfälle – Begriffsdefinitionen und -abgrenzungen	8
1.3 Forschungsdesign.....	9
2 Forschungsbaustein A: Qualitative Untersuchung der Ursachen für Lebensmittelabfälle	13
2.1 Vorstellung der untersuchten Produktgruppen	13
2.1.1 Gemüse	13
2.1.2 Brot und Backwaren	15
2.1.3 Milch und Milchprodukte.....	17
2.1.4 Fleisch und Wurstwaren.....	18
2.2 Methodik der qualitativen Analyse	20
2.2.1 Untersuchungsgegenstände.....	20
2.2.2 Auswahl der Interviewpartner	21
2.2.3 Auswertung und Dokumentation.....	23
2.2.4 Grenzen der qualitativen Analyse.....	24
2.3 Ergebnisse der qualitativen Analyse.....	24
2.3.1 Produktbezogene Ursachen entlang der Wertschöpfungskette.....	24
2.3.1.1 Ursachen entlang der Wertschöpfungskette Gemüse	25
2.3.1.2 Ursachen entlang der Wertschöpfungskette Brot und Backwaren.....	29
2.3.1.3 Ursachen entlang der Wertschöpfungskette Milch und Milchprodukte	31
2.3.1.4 Ursachen entlang der Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren	31
2.3.2 Produktübergreifende Ursachen und deren Wirkungen in den Wertschöpfungsketten	33
2.3.2.1 Prozess- und marktbedingte Standards und Qualitätsanforderungen	35
2.3.2.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen	38
2.3.2.3 Gepflogenheiten des Marktes	38
2.3.2.4 Menschliches Fehlverhalten.....	40
2.3.2.5 Störungen in Technik	40
2.3.2.6 Störungen in der Logistik	41
2.3.2.7 Kulturelle Einflüsse.....	41
2.3.3 An wem liegt es? – Die Meinung der Interviewten	41

2.4	Ableitung von Handlungsoptionen	42
2.4.1	Handlungsoptionen in der Wertschöpfungskette Gemüse	43
2.4.2	Handlungsoptionen in der Wertschöpfungskette Brot und Backwaren	49
2.4.3	Handlungsoptionen in der Wertschöpfungskette Milch und Milchprodukte.....	52
2.4.4	Handlungsoptionen in der Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren	54
2.4.5	Bündelung von Handlungsoptionen je Produktgruppe	56
3	Forschungsbaustein B: Befragung von Privathaushalten durch die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen	61
3.1	Hintergrund	61
3.1.1	Bisherige Studien	61
3.1.2	Welche Mengen werden auf Haushaltsebene weggeworfen?	61
3.1.3	Wer wirft Lebensmittel weg?	62
3.1.4	Warum werden Lebensmittel weggeworfen?	62
3.1.5	Äußere Einflüsse	64
3.2	Methodik der Befragung von Privathaushalten	64
3.3	Ergebnisse	65
3.3.1	Einkaufsverhalten	65
3.3.2	Kochen und Essen	67
3.3.3	Weggeworfene Produkte	69
3.3.4	Selbst kochen	70
3.3.5	Was geschieht mit Lebensmittelresten?	71
3.3.6	Gelegenheiten und Gründe fürs Wegwerfen – spontane Äußerungen.....	72
3.3.7	Gründe fürs Wegwerfen – geschlossene Fragen	73
3.3.8	Kenntnis Mindesthaltbarkeitsdatum und Verbrauchsdatum	74
3.3.9	Was machen die Befragten mit Produkten deren MHD überschritten ist?	74
3.4	Mögliche Strategien zur Verminderung von Abfällen auf Haushaltsebene.....	76
3.4.1	Vorhandene Vorschläge im Lichte der Erkenntnisse der Studie.....	76
3.4.2	Themen, zu denen Verbraucher mehr erfahren möchten.....	78
3.4.3	Angebote, die Verbraucher nutzen würden.....	79
3.5	Übersicht der Forschungsergebnisse auf der Ebene der Privathaushalte	79
3.6	Maßnahmen und Forschungsbedarf auf Verbraucherebene	81
3.6.1	Möglichkeiten für Maßnahmen auf Verbraucherebene.....	81
3.6.2	Forschungsbedarf auf Verbraucherebene	82
4	Forschungsbaustein C: Ermittlung statistischer Lebensmittelabfallmengen und Verwertungswege	83
4.1	Methodik zur Ermittlung der Lebensmittelabfallmengen und Verwertungswege.....	83
4.1.1	Datenaufnahme und Quellen.....	83
4.1.2	Auswertung der Daten	83

Inhaltsverzeichnis

4.2	Verwertungswege: Verbleib der Lebensmittelabfälle	88
4.2.1	Entstehungsorte der Lebensmittelabfälle	88
4.2.2	Verbleib der Lebensmittelabfälle	89
4.2.3	Vergleich der Verwertungswege.....	92
5	Forschungsbaustein D: Ökologische, ökonomische und soziale Auswirkung von Lebensmittelabfällen	97
5.1	Überblick – ökologische Auswirkungen	97
5.2	Kurzstudie Ökologische Bewertung der Warenverluste: Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung in der Vorkette von Lebensmittelabfällen	98
5.2.1	Hintergrund	98
5.2.1.1	Lebensmittelabfälle haben Vorketten	98
5.2.1.2	Indikatoren zu Ressourcennutzung und Umweltbelastung in der Vorkette von Lebensmittelabfällen	98
5.2.2	Gegenstand und Methoden der Studie	99
5.2.2.1	Verwendete Indikatoren.....	99
5.2.2.2	Die untersuchten Lebensmittel.....	100
5.2.3	Ressourcennutzung und Umweltbelastung durch Lebensmittel	101
5.2.3.1	Beispiele ausgewählter Lebensmittel	101
5.2.3.2	Abschätzung für die Lebensmittelabfälle insgesamt	105
5.2.3.3	Bewertung.....	105
5.2.4	Fazit und Ausblick.....	106
5.2.4.1	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	106
5.2.4.2	Einschätzung der Indikatoren	106
5.2.4.3	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	107
5.3	Überblick – Möglichkeiten der Bewertung von sozialen Auswirkungen von Lebensmittelabfällen	107
5.4	Überblick – Anforderungen an die ökonomische Bewertung von Lebensmittelabfällen	108
6	Zusammenfassung der Ergebnisse	111
6.1	Zentrale Handlungsfelder in Nordrhein-Westfalen	112
6.1.1	Prozesse optimieren und Schnittstellen stärken	114
6.1.2	Strukturen verändern.....	115
6.1.3	Verwerten statt entwerten	116
6.1.4	Wertschätzen und Aufwerten	116
6.2	Forschungsbedarf und Umsetzung konkreter Maßnahmen	117
7	Schlussfolgerung/Ausblick.....	119
	Verzeichnis der Anhänge	121
	Literatur	140
	Impressum	154

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entstehung von Lebensmittelabfällen entlang der Wertschöpfungskette	1
Abbildung 2:	Darstellung des Studienverlaufs.....	10
Abbildung 3:	Aufbau der Studie.....	11
Abbildung 4:	Umsatzverteilung 2010 von Lebensmittelprodukten in NRW	13
Abbildung 5:	Übersicht der befragten Unternehmen.....	22
Abbildung 6:	Darstellung des Vorgehens bei der Auswertung	23
Abbildung 7:	Ursachen für die Entstehung von Lebensmittelverlusten innerhalb der Wertschöpfungskette Gemüse.....	26
Abbildung 8:	Ursachen für die Entstehung von Lebensmittelverlusten innerhalb der Wertschöpfungskette Brot und Backwaren	28
Abbildung 9:	Ursachen für die Entstehung von Lebensmittelverlusten innerhalb der Wertschöpfungskette Milch und Milchprodukte.....	30
Abbildung 10:	Ursachen für die Entstehung von Lebensmittelverlusten innerhalb der Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren	32
Abbildung 11:	Produktübergreifende Ursachen für Lebensmittelabfälle.....	34
Abbildung 12:	Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – Prozess- und marktbedingte Standards und Qualitätsanforderungen	35
Abbildung 13:	Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle - MHD als Instrument der Mengensteuerung	37
Abbildung 14:	Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – Gepflogenheiten des Marktes (Vielfalt, Frische, Verfügbarkeit).....	40
Abbildung 15:	Auf welchen Stufen der Wertschöpfungskette oder an welchen Schnittstellen von der Landwirtschaft bis zum Endverbraucher sehen die Interviewten Ursachen für Lebensmittelabfälle, also Warenverluste und/oder Warenvernichtung?.....	41
Abbildung 16:	Gründe für Lebensmittelabfälle beim Verbraucher nach Einschätzung der Interviewten	42
Abbildung 17:	Gründe für Lebensmittelabfälle im LEH nach Einschätzung der Interviewten.....	42
Abbildung 18:	Wichtige Aspekte beim Kauf von Lebensmitteln.....	66
Abbildung 19:	Mögliche Gründe für Abfälle.....	73
Abbildung 20:	Abbildung des MHD und des VBD im Onlinefragebogen	75
Abbildung 21:	Mögliche Strategien zur Verminderung von Abfällen auf Haushaltsebene.....	78
Abbildung 22:	Von Verbrauchern gewünschte Information	79
Abbildung 23:	Angebote, die Verbraucher nutzen würden.....	80
Abbildung 24:	Lebensmittelströme in Deutschland 2009.....	88
Abbildung 25:	Lebensmittelströme in Nordrhein-Westfalen 2009	89
Abbildung 26:	Verwertung tierischer Nebenprodukte in Nordrhein-Westfalen 2009	90
Abbildung 27:	Input von Lebensmittelabfällen nach Art der Anlage und Abfallmenge NRW 2009 (berechnet nach Bundesdaten mittels Bevölkerungszahlen)	91

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 28: Verwertung von Abfällen aus der Biotonne für NRW 2009	92
Abbildung 29: Kompostierung im Vergleich zu einer optimierten Vergärung von Bioabfall aus Haushalten; GJ PE = giga froule Primärenergie	95
Abbildung 30: Jährliches Abfallaufkommen ausgewählter Lebensmittelgruppen mit Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten, jeweils in kg/Einwohner/Jahr	101
Abbildung 31: Jährliches Pro-Kopf-Aufkommen an Lebensmittelabfällen nach Produktgruppen sowie Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten	105
Abbildung 32: Verwertungsdreieck	112
Abbildung 33: Zentrale Handlungsfelder zur Vermeidung und Reduzierung von Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen	113

Tabelle 1: Übersicht europaweiter Studien	5
Tabelle 2: Definition von Lebensmittelabfällen	8
Tabelle 3: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Gemüse	43
Tabelle 4: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Brot und Backwaren	49
Tabelle 5: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Milch und Milchprodukte	52
Tabelle 6: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren	54
Tabelle 7: Ergebnisse des 1. Workshops: Handlungsoptionen nach Handlungsfeldern (Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit) – Gemüse	57
Tabelle 8: Ergebnisse des 1. Workshops: Handlungsoptionen nach Handlungsfeldern (Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit) – Brot und Backwaren	57
Tabelle 9: Ergebnisse des 1. Workshops: Handlungsoptionen nach Handlungsfeldern (Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit) – Milch und Milchprodukte	58
Tabelle 10: Ergebnisse des 1. Workshops: Handlungsoptionen nach Handlungsfeldern (Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit) – Fleisch und Wurstwaren	58
Tabelle 11: Gründe für Lebensmittelabfälle in Haushalten – Ergebnisse verschiedener Studien.....	63
Tabelle 12: Vorlieben beim Essen und Kochen.....	67
Tabelle 13: Einstellungen zu Essen und Kochen – vier identifizierte Faktoren	68
Tabelle 14: Häufigkeit der Entsorgung einzelner Lebensmittel	68
Tabelle 15: Determinanten überdurchschnittlicher Wegwerfhäufigkeit	71
Tabelle 16: Zusammenhang zwischen Alter und überdurchschnittlichem Wegwerfverhalten.....	71
Tabelle 17: Was mit anfallenden Lebensmittelresten geschieht.....	72
Tabelle 18: Gelegenheiten bei denen Lebensmittelreste anfallen	72
Tabelle 19: Gründe für die Reste bei den in Tabelle 12 genannten Gelegenheiten	75
Tabelle 20: Bestimmungsgründe für richtiges Verständnis des MHD	75
Tabelle 21: Bestimmungsgründe für richtiges Verständnis des Verbrauchsdatums.....	76
Tabelle 22: Datengrundlage zur Ermittlung von Lebensmittelströmen und Abfallmengen in Deutschland 2009	84
Tabelle 23: Datengrundlage zur Ermittlung der Lebensmittelströme und Abfallmengen in NRW 2009	86
Tabelle 24: Nutzwert von Bioabfällen bei verschiedenen Verwertungswegen.....	93
Tabelle 25: Energetische Bewertung der Verwertungswege von Bioabfällen	94
Tabelle 26: Richtwerte für die Gasausbeute und den Wirkungsgrad von Speiseresten anhand von Daten einer praktizierenden Anlage	96
Tabelle 27: Zentrale Annahmen und Quellen bei der Berechnung der Footprints der Vorketten der Lebensmittelabfälle in den jeweiligen Produktgruppen	100
Tabelle 28: Produktgruppe Brot: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland	102

Tabellenverzeichnis

Tabelle 29: Produktgruppe Salat: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland	102
Tabelle 30: Produktgruppe Tomate: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland	103
Tabelle 31: Produktgruppe Wurst: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland	103
Tabelle 32: Produktgruppe Schweinefleisch: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland	103
Tabelle 33: Produktgruppe Milch: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland	104
Tabelle 34: Produktgruppe Joghurt: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland	104

Abkürzungsverzeichnis

AHV	Außer-Haus-Verpflegung
AVN	allgemeine Vermarktungsnormen
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
EDV	elektronische Datenverarbeitung
ESL	Extended shelf life
EU	Europäische Union
FAO	Food and Agriculture Organisation of the United States
GH	Großhandel
GV	Gemeinschaftsverpflegung
LEH	Lebensmitteleinzelhandel
LMKV	Lebensmittelkennzeichnungsverordnung
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Points
IFS	International Food Standard
ISO	International Organisation for Standardization
MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum
MKULNV	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein Westfalen
NRW	Nordrhein-Westfalen
PLU	price look-up code
SB	Selbstbedienung
UK	United Kingdom
UNECE	United Nations Economic Commission for Europa
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
WRAP	UK Waste and Resources Action Programm
VBD	Verbrauchsdatum
VZ	Verbraucherzentrale

1 Einleitung

Lebensmittelverluste entstehen bei der Herstellung, Weiterverarbeitung, Lagerung, Transport und nicht zuletzt auch der Handhabung von Nahrungsmitteln durch den Endverbraucher. Die Gründe sind vielfältig, sie reichen von natürlichen Ernteverlusten über Produktionsfehler durch menschliches Versagen und Maschinenfehler bis hin zu der Entsorgung, weil eine erwartete Qualität nicht erreicht wurde.

Auffällig ist, dass in den Entwicklungsländern die Verluste vor allem in den frühen Stufen der Wertschöpfung entstehen, bei Getreide etwa durch Verschütten, schlechte Trennung, Trocknung oder Lagerung, Verunreinigung, Schädlinge, Insekten sowie Pilz- und Bakterienkrankheiten.¹⁰ Dagegen entstehen Verluste in einkommensstarken Ländern vermehrt in den späteren Phasen, in der Außer-Haus-Verpflegung (AHV), dem Handel und beim Konsumieren.¹¹

Die Entstehung von Lebensmittelabfällen ist aus ethischer, ökologischer, sozialer und nicht zuletzt ökonomischer Perspektive problematisch und widerspricht dem Nachhaltigkeitsgedanken, wie er 1987 von der Brundtland-Kommission dargelegt wurde. Ziel einer nachhaltigen Lebensmittelsicherung sollte eine Vorgehensweise sein „that meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generation to meet their own needs“¹³.

Die Produktion von Nahrungsmitteln in den industrialisierten Ländern erfordert Rohstoffe und Ressourcen um mehr Waren herzustellen als vom Konsumenten überhaupt verwertet und nachgefragt werden können. Vor dem Hintergrund, dass das Bedürfnisfeld Ernährung ähnlich wie das Bedürfnisfeld Mobilität in Deutschland ca. 28 % des Ressourcenverbrauchs pro Kopf in Anspruch nimmt, lohnt es sich, sich mit der Vermeidung von Lebensmittelabfällen auseinanderzusetzen.¹⁴

Das Thema gewinnt an Brisanz, da sich die Konkurrenz um Land, Wasser und Energie zuspitzt, während sich gleichzeitig die Auswirkungen des Klimawandels verschärfen und die Deckung des weltweiten Bedarfs an Lebensmittelrohstoffen zusätzlich erschweren. Um diesen Herausforderungen entgegenzutreten zu können, müssen

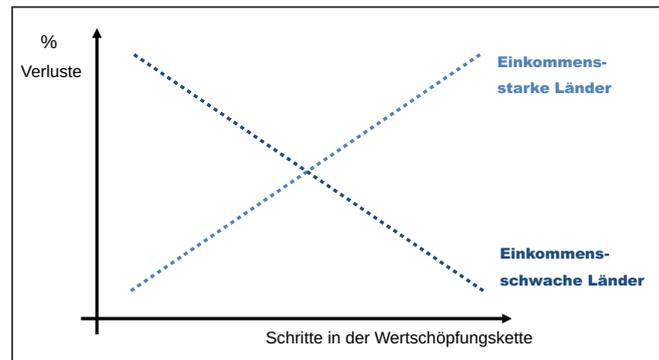


Abbildung 1 : Entstehung von Lebensmittelabfällen entlang der Wertschöpfungskette¹²

zum einen die politische Steuerung des Lebensmittelsystems verbessert, zum anderen die Lebensmittel nachhaltiger produziert und der Verbrauch besonders ressourcenintensiver Produkte eingedämmt werden. Überdies gilt es, den Abfall in allen Bereichen des Lebensmittelsystems zu minimieren, denn vermeidbare Lebensmittelabfälle erfordern unnötigerweise wertvolle und knappe Ressourcen.¹⁵

Das Thema ist nicht neu: Bereits im Jahr 1933 veröffentlichte Rudolf Nölle ein Buch mit dem Titel „Das Weltverbrechen der Waren-Vernichtung“. Hierin finden sich Aussagen wie „... Die Welt produziert in vier Monaten mehr, als sie in zwei Jahren verdauen kann ...“ oder „... Der größte Gewinn wird nicht durch Erzeugung, sondern durch Vernichtung erzielt ...“.¹⁶

Die globale Bedeutung der Probleme Lebensmittelsicherung und Lebensmittelverschwendung war auch bei der Gründung der FAO im Jahr 1945 ein wichtiges Thema. Das Ziel, Verteilung und Wertschöpfung von Lebensmitteln zu optimieren wurde schon damals in der Konstitution der Organisation verankert.¹⁷

1974 schätzte man das weltweite Aufkommen der Nachernte-Verluste auf 15 %, so dass die FAO 1977 ein „Special Action Programme for the Prevention of Food Losses“ startete. Damit sollte bis 1985 die Zahl der Verluste um 50 % gesenkt werden. Das Programm befasste sich anfangs lediglich mit haltbaren Getreiden, wurde aber 1983 auf Obst, Gemüse und Wurzelgemüse ausgeweitet.¹⁸

¹⁰ Vgl. The Government Office for Science 2011, S. 93.

¹¹ Vgl. Gustavsson et al. 2011, S. V.

¹² Vgl. Gustavsson et al. 2011, S. V.

¹³ World Commission on Environment and Development (WCED) 1987.

¹⁴ Vgl. Europäische Kommission 2011, S. 21.

¹⁵ Vgl. The Government Office for Science 2011, S. 9.

¹⁶ Nölle 1933, S. 8.

¹⁷ Vgl. Food and Agriculture Organization (FAO) 1981.

¹⁸ Vgl. Food and Agriculture Organization 1989.

1 Einleitung

In den letzten Jahren erlangten die Lebensmittelabfälle erneut große Aufmerksamkeit in ganz Europa. So sorgte der britische Umweltaktivist und Journalist, Tristram Stuart, im Jahr 2009 mit seinem Buch „Für die Tonne - Wie wir unsere Lebensmittel verschwenden“ für Aufklärung. „Es gibt fast eine Milliarde unterernährte Menschen auf der Welt - aber sie könnten mit einem Bruchteil der Nahrungsmittel satt gemacht werden, welche die reichen Länder momentan wegwerfen“¹⁹.

Die Politik hat das Thema aufgegriffen und begann die Thematik Lebensmittelabfälle untersuchen zu lassen. Besonders hervorzuheben sind Großbritannien, die USA, Österreich und Schweden als Länder, in denen bereits Studien durchgeführt und das Ausmaß der Nahrungsmittelverschwendung genauer bestimmt wurde.

Die Europäische Kommission hat sich 2011 in ihrem „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“ zum Ziel gesetzt die Entsorgung von genusstauglichen Lebensmittelabfällen in der EU bis 2020 zu halbieren²⁰ und laut EU Parlament, soll das Jahr 2014 zum Europäischen Jahr zur Bekämpfung der Lebensmittelverschwendung erklärt werden.²¹

In Deutschland wurden bisher noch keine Daten zu den tatsächlichen Mengen, Ursachen und Entstehungsorten erhoben, weshalb das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) ebenfalls in 2011 eine Studie zur Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen in Deutschland beauftragt hat.

Die hier vorgestellte Studie wurde etwa zeitgleich vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) in Nordrhein-Westfalen mit dem Schwerpunkt Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen initiiert. Das Institut für nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft (iSuN) der Fachhochschule Münster wurde gemeinsam mit der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen beauftragt die Studie im Zeitraum vom September 2011 bis Februar 2012 mit einer Analyse der Ursachen in den Wertschöpfungsketten der für Nordrhein-Westfalen wichtigen Produktgruppen Gemüse, Brot und Backwaren, Milch und Milchprodukte sowie Fleisch und Wurstwaren durchzuführen und aus den

Ergebnissen Maßnahmenvorschläge abzuleiten. Die hier vorgestellte qualitative Studie steht im Kontext einer europaweiten Auseinandersetzung mit Lebensmittelabfällen.

1.1 Übersicht über europaweite Studien und Aktivitäten zum Thema Lebensmittelabfälle

Lebensmittelabfälle wurden bereits in zahlreichen Studien innerhalb Europas in unterschiedlichsten Ausführungen thematisiert. Dabei wird die Problematik anhand unterschiedlicher Aspekte entlang der Wertschöpfungskette von Nahrungsmitteln sowohl global als auch national beleuchtet. Wie z. B. einzelne Stufen (Handel, Verbraucher ...) oder nach Produktgruppen.

Eine aktuelle Studie aus dem Jahr 2011 „The Future of Food and Farming. Challenges and Choices for Global Sustainability“ vom Government Office for Science, London betrachtet global die Thematik der Ernährungssicherung und behandelt dabei unter anderem die Problematik der Lebensmittelabfälle. Die Menge der Verluste wird mit 30 bis 50 % von der Landwirtschaft bis zum Verzehr beim Endverbraucher beziffert. Möglichkeiten zur Reduzierung der Lebensmittelverluste werden hier in Entwicklungsländern besonders in der Vermeidung von Nachernteverlusten gesehen und in den Industriestaaten durch bessere Vermeidungsstrategien bei Verbrauchern und der Gastronomie.²²

Die Studie „GLOBAL FOOD LOSSES AND FOOD WASTE“ der FAO aus dem Jahr 2011 zeigt Lebensmittelabfälle entlang der gesamten Wertschöpfungskette auf und stellt Ursachen für deren Entstehung sowie Vermeidungsmöglichkeiten dar. Die Studie schätzt die globale Menge der Lebensmittelverluste auf ungefähr 1/3 der Erzeugnisse und damit auf 1,3 Mrd. t. Auch hier werden die meisten Lebensmittelverluste in Entwicklungsländern in den frühen und mittleren Stufen der Wertschöpfungskette gesehen, während diese in den Industriestaaten am Ende der Kette, sprich auf der Konsumebene anfallen. Es entstehen allgemein mehr Lebensmittelabfälle in Industriestaaten. Hervorgehoben wird letztendlich, dass die Datenlage zu Lebensmittelabfällen bislang sehr lückenhaft ist.²³

Die 2010 veröffentlichte Studie „Preparatory Study on Food Waste across EU 27“, beauftragt durch die Europäi-

¹⁹ Stuart 2009, S. 16.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission 2011, S. 21.

²¹ Vgl. Europäisches Parlament 2011, S. 13.

²² Vgl. The Government Office for Science 2011.

²³ Vgl. Gustavsson et al. 2011, S. V.

sche Kommission, wertet alle bis 2009 in Europa entstandenen Studien aus und untersucht Lebensmittelabfälle auf folgenden Stufen: Verarbeitung und Herstellung, Handel, Gastronomie und Haushalt. In Europa entstehen demnach 90 Mio t an Lebensmittelabfällen jährlich. 39 % der Abfälle entstehen in der Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln, 5 % im Handel, 14 % in der Gastronomie und der überwiegende Teil mit 42 % beim Konsumenten. In der Herstellung und Verarbeitung entstehen zum einen nicht vermeidbare Abfälle (Knochen oder Innereien) und zum anderen Abfälle aus technischen und prozessbedingten Störungen, z. B. Über- oder Fehlproduktionen sowie Produkt- oder Verpackungsschäden. Lebensmittelabfälle resultieren auf Handelsebene wegen Ineffizienzen in der Beschaffungskette, durch die Lagerwirtschaft, aufgrund von Marketingstrategien und -standards, als auch der Spezifität und Temperaturempfindlichkeit bestimmter Produkte.²⁴

Eine Metastudie aus Schweden, veröffentlicht 2008 vom Stockholm International Water Institute, stellt den Zusammenhang von Lebensmittelabfällen und Wasserverlusten her. Sie zeigt die Größenordnung von Lebensmittelabfällen entlang der Wertschöpfungskette vom Feld bis zur Gabel auf, „Saving Water: From Field to Fork“. Nur die Hälfte der Ernteerträge kommt letztendlich bei dem Verbraucher an. Ein Grund wird in der zunehmenden Distanz und damit immer längeren Transporten von Lebensmitteln gesehen, weil sie dabei schneller verderben. In dieser Studie wird der Gemeinschaftsverpflegung (GV) eine besonders wichtige Rolle im Hinblick auf Lebensmittelabfälle zugeschrieben und weniger, wie in anderen Studien, den Verbrauchern.²⁵

Das EHI Retail Institute veröffentlichte 2011 unter dem Titel „Nahrungsmittelverluste im Lebensmitteleinzelhandel“ Ergebnisse einer eigenen Studie, bei der Verluste durch Bruch und Verderb innerhalb unterschiedlicher Produktgruppen unter Berücksichtigung von Inventurdifferenzen im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) in Deutschland erfasst wurden. Die Daten besagen, dass die durchschnittlichen Abschriften vom jeweiligen Warenbezug im Frischwarenbereich bei Obst und Gemüse 5,1 %, bei Fleisch und Wurstwaren 2,1 % und bei Molkereiprodukten 1,6 % betragen. Brot und Backwaren werden durchschnittlich

zu 1,0 % ohne Retouren abgeschrieben und zu 10,4 % mit Retouren. Die Abschriften in Backstationen, Backshops und Hausbäckereien liegen insgesamt bei 6,5 %. Damit finden insgesamt 2,9 % der Abschriften im Frischsortiment innerhalb des LEHs statt. Aus der Studie geht hervor, dass maximal 310.000 t Lebensmittel im LEH verloren gehen. Das sind weniger als 4 kg Lebensmittelabfälle pro Verbraucher und Jahr, die im LEH entstehen.²⁶

Die Studie „Initiatives on prevention of food waste in the retail and wholesale trades“ von Stenmarck et al. aus dem Jahr 2011 widmet sich ebenfalls den Lebensmittelabfällen auf Handelsebene. In dieser Studie werden die nordischen Länder Norwegen, Schweden, Finnland und Dänemark betrachtet. Der Fokus liegt dabei sowohl auf den Mengen, den Gründen sowie den Initiativen, die zur Reduzierung beitragen können, als auch auf Maßnahmenempfehlungen, die die derzeitige Situation ändern könnten. Die ermittelten Ergebnisse basieren auf bestehender Literatur und Interviews mit Vertretern des Handelssektors. Die meisten Verluste betreffen frische Produkte: Obst, Gemüse und Backwaren. Die Gesamtmenge der Lebensmittelabfälle im Handelssektor liegt in Norwegen bei 43.000 t im Jahr. In Schweden sind es 83.500 t an Lebensmittelabfällen, die im Jahr entstehen. In Finnland wird die Menge auf 65.000 bis 75.000 t im Jahr geschätzt und in Dänemark auf 40.000 bis 46.000 t. Die Datenlage in den einzelnen Länderstudien beruht auf unterschiedlichen Erhebungsmethoden, sodass die Ergebnisse sich nicht direkt vergleichen lassen. In Norwegen bspw. basieren die Ergebnisse auf einer repräsentativen Anzahl von untersuchten Handelsunternehmen. Es ist zudem die einzige Studie, in der Lebensmittelabfälle nach unterschiedlichen Produktgruppen differenziert wurden. Nach Gewicht betrachtet wird am meisten frisches Brot entsorgt, gefolgt von frischem Obst, sowie frischem Gemüse.²⁷

In Finnland wurden laut der Studie „Reduction of food waste in Finnish food production chain as part of life cycle management“ von Katajajuuri et al. aus dem Jahr 2011 Lebensmittelverluste im Handelssektor bislang auf 65.000 - 75.000 t geschätzt. In den letzten Jahren ist jedoch ein Rückgang der Verluste zu verzeichnen und die Menge liegt nun bei 1-2 % des Lebensmittelumsatzes.²⁸

²⁴ Vgl. European Commission 2010.

²⁵ Vgl. Lundqvist et al. 2008.

²⁶ Vgl. EHI Retail Institute 2011.

²⁷ Vgl. Stenmarck et al. 2011.

²⁸ Vgl. Katajajuuri et al..

1 Einleitung

In Österreich ermittelte die österreichische Versorgungsbilanz einen durchschnittlichen Verlust von 16 % innerhalb aller verfügbaren Obst- und Gemüsesorten und zwar von der Lagerung über die Aufbereitung bis zum Markt. Die Studie stellt dabei nicht fest, wie hoch der Anteil noch verzehrfähiger Waren in der Verlustmenge ist.²⁹ Über einen Zeitraum von zehn Wochen, wurde exemplarisch zwei österreichische Lebensmittelfilialen beobachtet. Erfasst wurden genießbare Mengen, die nicht mehr als verkaufsfähig galten oder im Überfluss vorhanden waren und deshalb an soziale Einrichtungen gespendet wurden. Gemüse macht mit 45 % den größten Teil dieser Menge aus.³⁰

Eine gezielte Betrachtung von Altbackwaren findet in der österreichischen Studie „Aufkommen und Verwertung ehemaliger Lebensmittel – am Beispiel von Brot und Gebäck“ von Schneider und Scherhauser statt. Es werden Mengen und Entsorgungswege dargestellt sowie Vermeidungsmaßnahmen ermittelt. Die Studie beruht auf Literaturrecherchen und Experteninterviews. Da die Datenbasis nicht aus allen Interviews gleich war, sind die Zahlen für die entstehenden Altbackwaren nicht immer vollständig und oft geschätzt. Der Altbackwarenanteil schwankt zwischen 0,8 und 30 %.³¹

Besonders weit vorangeschritten sind die Erforschungen von Lebensmittelabfällen auf der Stufe der privaten Haushalte im United Kingdom (UK). Hierzu veröffentlichte das „Waste & Resource Action Programme“ (WRAP) unter anderem in den Jahren 2009, 2010 und 2011 Ergebnisse aus Untersuchungen in britischen Haushalten. Dafür wurden in unterschiedlichen Projekten und Erhebungen Daten gesammelt, um Art, Menge und Ursachen für Lebensmittelabfälle zu bestimmen.³²

In Deutschland befasst sich die Studie „Tonnen für die Tonne“ des WWF aus dem Jahr 2012 mit den globalen Auswirkungen der heimischen Lebensmittelnachfrage und des Verzehrs. Die Menge aller eingekauften Lebensmittel, die beim Verbraucher in den Abfall wandert, wird mit 25 % benannt. Somit entsteht eine geschätzte Menge von 6,6 Mio. t an Lebensmittelabfällen jährlich. Es werden positive Auswirkungen eines sich veränderten Ernährungsstils untersucht.³³

Auch in Österreich existieren diverse Untersuchungen zu Lebensmittelabfällen in Privathaushalten. Als Beispiel dient der Abfallbericht 2008 des Landes Österreich, der sich Abfällen aus Privathaushalten widmet.³⁴ Weiterhin bestehen zahlreiche Untersuchungen in Form von wissenschaftlichen Abschlussarbeiten. Innerhalb einer Masterthesis aus dem Jahr 2008 wurden Gründe für Lebensmittelabfälle mittels persönlicher Interviews untersucht. Der Fokus lag dabei auf verpackten Lebensmitteln, die entweder vor dem Öffnen oder im geöffneten Zustand weggeworfen wurden. Es stellte sich heraus, dass die Gründe für Lebensmittelabfälle sehr vielseitig sind. Ursachen hängen zusammen mit persönlichen Einstellungen gegenüber Lebensmitteln, Ess- und Kochgewohnheiten, dem Einkaufsverhalten, als auch der Lagerung von Lebensmitteln.³⁵ Die Diplomarbeit von Bernhofer aus dem Jahr 2010 mit dem Titel „Die Entsorgung von Lebensmitteln in Haushalten: Ursachen - Flüsse - Zusammenhänge“ erforscht zusätzlich das Aufkommen von Speiseabfällen im Privathaushalt. Dafür wurden Untersuchungen in 30 Haushalten in Wien durchgeführt. Es wurde ermittelt, dass 41 % der Ware entsorgt wurden, weil zu viel eingekauft wurde. Die Ursachen für die Entsorgung von 38 % der Lebensmittel konnte man auf Einstellungen zu z. B. Frische und Geschmack zurückführen. „Lifestyleaspekte“ wie Einkäufe für bestimmte Anlässe oder für Kinder verursachen 11 % der Abfälle. Allgemein variiert die Entsorgungsmenge je nach Lebensmittelkategorie und Haushaltsform.³⁶

Auf EU Ebene arbeiten im Rahmen des Interreg-Projekts Greencook von 2010 bis 2013 verschiedene Partner aus den Niederlanden, Frankreich, Belgien und Deutschland, um Lebensmittelabfälle auf Haushaltsebene und in der Außer-Haus-Verpflegung (AHV) zu reduzieren. Ziel ist es, ein Nordeuropäisches Modell nachhaltigen Lebensmittelmanagements zu erarbeiten.³⁷

Zurzeit sind keine belastbaren Daten verfügbar zu den in der AHV anfallenden Lebensmittelabfällen. Da die AHV der zweite wichtige Absatzweg der Ernährungsindustrie neben dem LEH ist,³⁸ sind belastbare Zahlen hier wünschenswert.

²⁹ Vgl. Schneider, S. 2.

³⁰ Vgl. Schneider und Wassermann 2004.

³¹ Vgl. Schneider und Scherhauser 2009.

³² Vgl. Quedsted und Johnson 2009; Chapagain und James 2011.

³³ Vgl. Noleppa und von Witzke 2012.

³⁴ Vgl. Land Oberösterreich 2009.

³⁵ Vgl. Glanz 2008.

³⁶ Vgl. Selzer 2010, S. 43.

³⁷ Vgl. ACRplus 2010; Greencook.

³⁸ Vgl. Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie (BVE) 2011, S. 16.

In Deutschland wurde das Thema Abfall mit unterschiedlichen Schwerpunkten in Studien untersucht. So wurde im Jahr 2005 vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in der Studie „Beitrag der Abfallwirtschaft zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland“ das Potential der Direktvermarktung zur Vermeidung von Verpackungsabfällen analysiert.³⁹ Eine genauere Betrachtung von Siedlungsabfällen fand in einer Studie des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH aus dem Jahr 2005 statt. Anhand eines Stoffstrommodells wurden die einzelnen Schritte und Wege der Abfallwirtschaft von der Sammlung bis zur Beseitigung aufgezeigt.⁴⁰ Welches Gesamtaufkommen an Bio- und Grünabfall auf kommunaler Ebene besteht, wurde im Jahr 2010 im Auftrag des Umwelt Bundesamtes erforscht. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Ermittlung des energetischen Potentials. Eine Differenzierung nach Lebensmittelabfällen fand nicht statt.⁴¹ Aus einer zuvor im Jahr 2007 veröffentlichten Studie des Statistischen Bundesam-

tes, in der die Abfallbilanz in Deutschland untersucht wurde, geht hervor, dass Abfälle aus Produktion und Gewerbe eine der wichtigsten Komponenten des Gesamtaufkommens an Abfall sind. Lebensmittelabfälle wurden auch an dieser Stelle nicht getrennt betrachtet.⁴² Tabelle 1 zeigt zusammengefasst die genannten europaweiten Studien. Die hier vorgestellte Studie betrachtet das Problem der Lebensmittelabfälle unter einem neuen Blickwinkel. Im Fokus liegen hier die Ursachen für Lebensmittelabfälle in der Wertschöpfungskette von vier für Nordrhein-Westfalen besonders relevanten Produktgruppen Gemüse, Brot und Backwaren, Milch und Milchprodukte sowie Fleisch und Wurstwaren. Die Erhebung von produkt- und stufenbezogenen Lebensmittelabfallmengen steht in dieser Studie eher im Hintergrund. In einer Auswertung vorhandener Daten der Abfallstatistik wurden jedoch die für Nordrhein-Westfalen relevanten Abfallmengen hochgerechnet (siehe Kapitel 4.2).

Tabelle 1 : Übersicht europaweiter Studien

Betrachteter Bereich	Studie	Lebensmittelabfälle
Landwirtschaft – Endverbraucher	The Future of Food and Farming. Challenges and choices for global sustainability (2011)	Global: 30–50 % Verluste
Landwirtschaft-Endverbraucher Gesamte Wertschöpfungskette	Global food losses and food waste (2011)	Global: 1/3 Verluste 1,3 Mrd. t
Verarbeitung und Herstellung, Handel, Gastronomie und Haushalt; Europa	Preparatory Study on Food Waste across EU 27 (2010)	Europa: 39 % Herstellung und Verarbeitung 5 % Handel 14 % Gastronomie 42 % Endverbraucher
Landwirtschaft-Endverbraucher	Saving Water: From Field to Fork (2008)	Europa: 1/2 Verluste
Lebensmitteleinzelhandel	Nahrungsmittelverluste im Lebensmitteleinzelhandel (2011)	Deutschland: 5,12 % Obst und Gemüse 2,1 % Fleisch und Wurstwaren 1,55 % Molkereiprodukte 0,95–10,42 % Brot und Backwaren 2,89 % Abschriften im Frischsortiment 310.000 t/Jahr Gesamtaufkommen

³⁹ Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt 2005.

⁴⁰ Vgl. Umweltbundesamt 2005.

⁴¹ Vgl. Kern et al. 2010.

⁴² Vgl. Statistisches Bundesamt 2007.

1 Einleitung

Betrachteter Bereich	Studie	Lebensmittelabfälle
Lebensmitteleinzelhandel	Initiatives on prevention of food waste in the retail and wholesale trades (2011)	Nordische Länder: 43.000 t/Jahr in Norwegen 83.500 t/Jahr in Schweden 65.000-75.000 t/Jahr in Finnland 40.000-46.000 t/Jahr in Dänemark
Lebensmitteleinzelhandel	Reduction of food waste in Finnish food production chain as part of life cycle management (2011)	Finnland: < 65.000-75.000 t/Jahr 1-2 % des Lebensmittelumsatzes
Lebensmitteleinzelhandel	SoWie – Sozialer Wertstofftransfer (2004)	Österreich: 45 kg/Tag
Lebensmitteleinzelhandel	Aufkommen und Verwertung ehemaliger Lebensmittel – am Beispiel von Brot und Gebäck (2009)	Österreich: 0,8-30 % Altbackwaren
Lebensmitteleinzelhandel, Großküchen	Abfallvermeidung durch Regionalvermarktung. Eine Modelluntersuchung (2005)	Deutschland: keine Daten zu noch für den Verzehr geeigneten Lebensmittelabfällen
Privathaushalt	The water and carbon footprint of household food and drink waste in the UK (2011)	Schottland: 6 % des Wasser-Fußabdruck 3 % der Treibhausgasemission
Privathaushalt	Waste arisings in the supply of food and drink to UK households (2010)	UK: 11,9 Mio. t/Jahr Speise- und Getränkeabfälle
Privathaushalt	Household Food and Drink Waste in the UK (2009)	UK: 8,3 Mio. t/Jahr Speise- und Getränkeabfälle
Privathaushalt	Tonnen für die Tonne (2012)	Deutschland: 25 % der eingekauften Lebensmittel 6,6 Mio. t/Jahr
Privathaushalt	Abfallbericht (2008)	Österreich: keine Daten zu noch für den Verzehr geeigneten Lebensmittelabfällen
Privathaushalt	Causes of food waste generation in households – an empirical analysis (2008)	Österreich: 6-12 % des Restmülls
Privathaushalt	Die Entsorgung von Lebensmitteln in Haushalten: Ursachen – Flüsse – Zusammenhänge (2010)	Österreich: 18 % des Restmülls
Privathaushalt, Gastronomie	Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima- und Ressourcenschutz (2010)	Deutschland: keine Daten zu noch für den Verzehr geeigneten Lebensmittelabfällen

Betrachteter Bereich	Studie	Lebensmittelabfälle
Siedlungsabfälle	Beitrag der Abfallwirtschaft zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland (2005)	Deutschland: keine Daten zu noch für den Verzehr geeigneten Lebensmittelabfällen
Siedlungsabfälle, Abfälle aus Produktion und Gewerbe, Bergematerial aus dem Bergbau, Bau- und Abbruchabfälle	Nachhaltige Abfallwirtschaft in Deutschland (2007)	Deutschland: keine Daten zu noch für den Verzehr geeigneten Lebensmittelabfällen

1 Einleitung

1.2 Lebensmittelabfälle – Begriffsdefinitionen und -abgrenzungen

Wenn man sich mit dem Thema Lebensmittelabfall (-verlust) beschäftigt, fallen sofort die gravierenden Unterschiede bei den Daten auf, die in den populärwissenschaftlichen Medien und von politischen Institutionen benutzt werden.⁴³ Allen diesen Zahlen ist gemeinsam, dass sie erstens nur grobe Schätzungen sind und zweitens auf unterschiedlichen Begriffsdefinitionen von Lebensmittelverlust und -abfall beruhen. Dieser Studie werden die folgenden Begriffsdefinitionen zugrunde gelegt:

Die Begriffsbestimmung für Lebensmittel entspricht der Verordnung (EG) Nr. 178/2002⁴⁴ zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.

Im Sinne dieser Verordnung sind „Lebensmittel alle Stoffe oder Erzeugnisse, die dazu bestimmt sind oder von denen nach vernünftigem Ermessen erwartet werden kann, dass sie in verarbeitetem, teilweise verarbeitetem oder unverarbeitetem Zustand von Menschen aufgenommen werden. Zu Lebensmitteln zählen auch Getränke, Kaugummi sowie alle Stoffe – einschließlich Wasser –, die dem Lebensmittel bei seiner Herstellung oder Ver- oder Bearbeitung absichtlich zugesetzt werden.

Nicht zu „Lebensmitteln“ gehören: a) Futtermittel, b) lebende Tiere, soweit sie nicht für das in Verkehr bringen zum menschlichen Verzehr hergerichtet worden sind, c) Pflanzen vor dem Ernten, d) Arzneimittel (...), e) ...“.

Lebensmittel sind demnach alles was nach heutigem „Stand der Technik“ nach vernünftigem Ermessen potentiell zum menschlichen Verzehr geeignet ist.

Lebensmittelabfälle oder Lebensmittelverluste werden von der FAO definiert als die Mengen an vergeudeten oder überschüssigen Lebensmitteln, die auf dem Weg entlang der Wertschöpfungskette zur Aufbereitung der Produkte für den menschlichen Verzehr, verloren gehen. Weiterhin erläutert die FAO, dass von Lebensmittelabfällen am Ende der Wertschöpfungskette, also auf den Stufen von Handel, Vertrieb und Konsum und von Lebensmittelverlusten auf den vorhergehenden Stufen der Wertschöpfungskette gesprochen wird.⁴⁵

In verschiedenen Studien^{46,47} erfolgt eine Unterteilung der Definition von Lebensmittelabfällen in die drei Begriffe vermeidbar, teilweise vermeidbar und nicht vermeidbar, wie in Tabelle 2 dargestellt:

Tabelle 2: Definition von Lebensmittelabfällen

„vermeidbare Lebensmittelabfälle“	Lebensmittel, die bei fristgerechter Zubereitung und richtiger Handhabung genießbar gewesen wären, aber auch Lebensmittel, die ohne qualitative Mängel entsorgt werden und damit uneingeschränkt genießbar wären. Von der Landwirtschaft bis zum Endverbraucher liegen Gründe vor, weshalb einwandfreie Lebensmittel nicht marktfähig oder verzehrbar sind (Vermarktungsnormen, Überproduktion/ Nichternten, Retourware, Lebensmittelsicherheit/ Hygienevorschriften...)
„teilweise vermeidbare Lebensmittelabfälle“	Hier liegt eine Mischung von vermeidbaren und nicht vermeidbaren Lebensmittelabfällen vor – dazu gehören z. B. in der Gemeinschaftspflege die Speisereste/Kantinenabfälle oder zu Hause die Brotrinde oder Apfelschale.

⁴³ Vgl. Gustavsson et al. 2011.

⁴⁴ Vgl. Europäische Parlament 28.01.2002, S. 11.

⁴⁵ Vgl. Food and Agriculture Organisation (FAO) 1981.

⁴⁶ Vgl. Ventour 2008, S. 15.

⁴⁷ Vgl. Barabosz o.J.

„nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle“	<p>Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle sind in verschiedene Kategorien einzuteilen. Zum einen in nicht essbare Elemente, die im Rahmen der Zubereitung anfallen, wie z. B. Knochen, Bananenschalen. Zum anderen in essbare Elemente wie Gurken- oder Kartoffelschalen — auch essbare Bestandteile, die während der Zubereitung als „Reste“ anfallen, können im geringen Ausmaß als nicht vermeidbar gelten.</p> <p>Landwirtschaftliche Erzeugnisse, die durch Witterungsbedingungen oder andere Einflüsse wie Schädlinge/Krankheitserreger beschädigt werden und damit nicht zu verwerten sind oder erst gar nicht geerntet werden, gehören zu den „nicht vermeidbaren Lebensmittelabfällen“.</p>
---	---

Diese Differenzierung in vermeidbare, teilweise vermeidbar und nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle hat jedoch nur eine begrenzte Aussagekraft, da sowohl die Bewertung dessen, was ein Lebensmittel ist, wie auch die Bewertung eines Lebensmittelabfalls, abhängig von kulturellen, technologischen und ökonomischen Bedingungen ist.

In dieser Studie gelten folgende Definitionen:

Lebensmittel: Alles was nach heutigem Stand der Technik potentiell zum menschlichen Verzehr geeignet ist.

Lebensmittelabfall: Alles was in einer Gesellschaft aus Gründen der Sicherheit, aufgrund von Verarbeitungsprozessen, von Marktbedingungen, aus ethischen Gründen, aus Gewohnheit oder aus kulturellen Gründen nicht verzehrt wird.

Reststoffe: Alles was nach heutigem Stand der Technik und im westlichen Kulturraum nicht als potentielles Lebensmittel betrachtet wird (Schalen, Knochen, Halme, ...).

Eine weitergehende Differenzierung nach der Art der Lebensmittelabfälle ist die Unterscheidung in Warenverluste und Warenvernichtung. Von Warenverlusten ist dann die Rede, wenn die sensiblen Rohwaren im Verarbeitungsprozess durch Überlagerung, produktions-technische Ursachen, Handlings- und Planungsfehler aus dem Produktionsprozess heraus genommen werden müssen. Sie sind von Reststoffen, die in der Verarbeitung von Lebensmitteln entstehen, differenziert zu betrachten. Unter Warenvernichtung wird verstanden, wenn bereits zum Verzehr bereitgestellte Lebensmittel und Speisen zum Beispiel aufgrund mangelnder Nachfrage, zu großer Portionen, man-

gelndem Wissen über die Bedeutung gesetzlicher Bestimmungen zum gesundheitlichen Verbraucherschutz nicht nachgefragt oder konsumiert werden und deshalb vernichtet werden.⁴⁸

Eine weitere mögliche Kategorie stellen die für den menschlichen Verzehr produzierten, aber nicht marktfähigen/marktgängigen Lebensmittel dar. Die Ursachen für diese Gruppe liegen zum Beispiel im Verbraucherschutz. Verbraucherschutz meint hier ausdrücklich nicht eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Verbraucher, sondern deren Recht zum Erwerb von Waren, die allen Ansprüchen genügen. Deshalb werden zum Beispiel Waren, die das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) in Kürze erreichen, frühzeitig aus dem Sortiment entfernt, ebenso wie Produkte mit falscher Verpackung oder Etikettierung und solche, die nicht den erwarteten Ansprüchen der Verbraucher entsprechen. Dazu gehören Gemüseprodukte mit nicht makellosem Aussehen oder Brot vom Vortag, das nicht mehr „frisch“ ist. Eine weitere Ursache für nicht marktfähige Lebensmittel ist die Stabilisierung von Absatzmärkten. Damit ist gemeint, dass Lebensmittel erst gar nicht in den Verkauf gelangen und dadurch der Absatz und der dauerhafte Preis für Lebensmittel gestützt werden. Zu dieser Interventionsware zählt z. B. überproduziertes Obst, das von staatlichen Stellen aufgekauft wird.⁴⁹

1.3 Forschungsdesign

Die Studie „Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen“ wurde im Zeitraum von September 2011 bis Ende Februar 2012 in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Sie dient als Arbeitsgrundlage für den vom MKULNV initiierten Runden Tisch „Neue Wertschätzung für Lebensmittel“ und soll mögliche Maßnahmen für eine zielorien-

⁴⁸ Vgl. European Commission 2010, S. 9.

⁴⁹ Vgl. v. Normann 2009, S. 3.

1 Einleitung

tierte Handlungsstrategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen zur Verfügung stellen.

Nach Sichtung der verfügbaren europäischen Studien und den ersten Rückmeldungen von Kooperationspartnern im Vorfeld der Studie wurden folgende Hypothesen zu den Ursachen der bereits deutlich gewordenen großen Mengen an Lebensmittelabfällen in Deutschland und Nordrhein-Westfalen aufgestellt:

- Lebensmittelabfälle entstehen in unterschiedlicher Menge auf allen Stufen der Wertschöpfungskette und beim Konsumenten – sie sind größtenteils systemisch (das heißt durch Marktregeln, politische Rahmenbedingungen und das Verhalten der Akteure) bedingt – durch aktive Steuerung lassen sich auf allen Stufen die jeweiligen Abfallmengen verringern.
- Ursachen und Wirkungen befinden sich in der Regel nicht auf derselben Wertschöpfungsstufe – durch Erkennen dieser Wirkungszusammenhänge lässt sich die Einflussnahme optimieren.
- Marketing-getrieben und aufgrund der Erwartungen der Kunden sind hohe Abfallmengen bei Frischwaren und am Verkaufsort zu erwarten.
- Der Lebensmittelmarkt in Nordrhein-Westfalen ist in Europa und global vernetzt – Konzepte zur Verringerung des Abfalls müssen im Sinne der Agenda Politik aber in der Region greifen – insofern macht eine Initiative der Landesregierung zur Verringerung der Abfallmengen

Sinn. Es kommt darauf an, für Nordrhein-Westfalen relevante Handlungsfelder zu finden.

- Die Wertschätzung von Lebensmitteln ist entscheidend. Bei Konsumenten besteht ein Widerspruch zwischen der immer noch starken Preisorientierung und der Bereitschaft, Lebensmittel wegzuworfen. Die Entstehung von Lebensmittelabfall ist eng mit der Wertschätzung für Lebensmittel verbunden.
- Aufgrund der Austauschbarkeit von Handelsmarken und der Standardisierung von „Einheitsgeschmack“ verliert der Verbraucher die Wertschätzung von Lebensmitteln und ist bereit sie schneller wegzuworfen.

Auf der Basis dieser Hypothesen wurden die Fragestellungen der Studie konkretisiert, um eine entsprechende Überprüfung zu ermöglichen.

Das Projekt wurde zeitlich in drei Arbeitsphasen und zwei Workshops unterteilt. Die Workshops dienen der Bündelung der vorhergehenden Arbeitsphasen und der Entwicklung von Prioritäten für die folgenden Phasen. Abbildung 2 stellt den Projektverlauf grafisch dar.

Das Institut für nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft (iSuN) der Fachhochschule Münster hat neben der fachlichen Erarbeitung des Themas Warenvernichtung und inhaltlichen Durchführung der Studie die Projektleitung inne und trägt damit Verantwortung für Koordination und Zielführung des Projektes. Eingebunden sind die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen

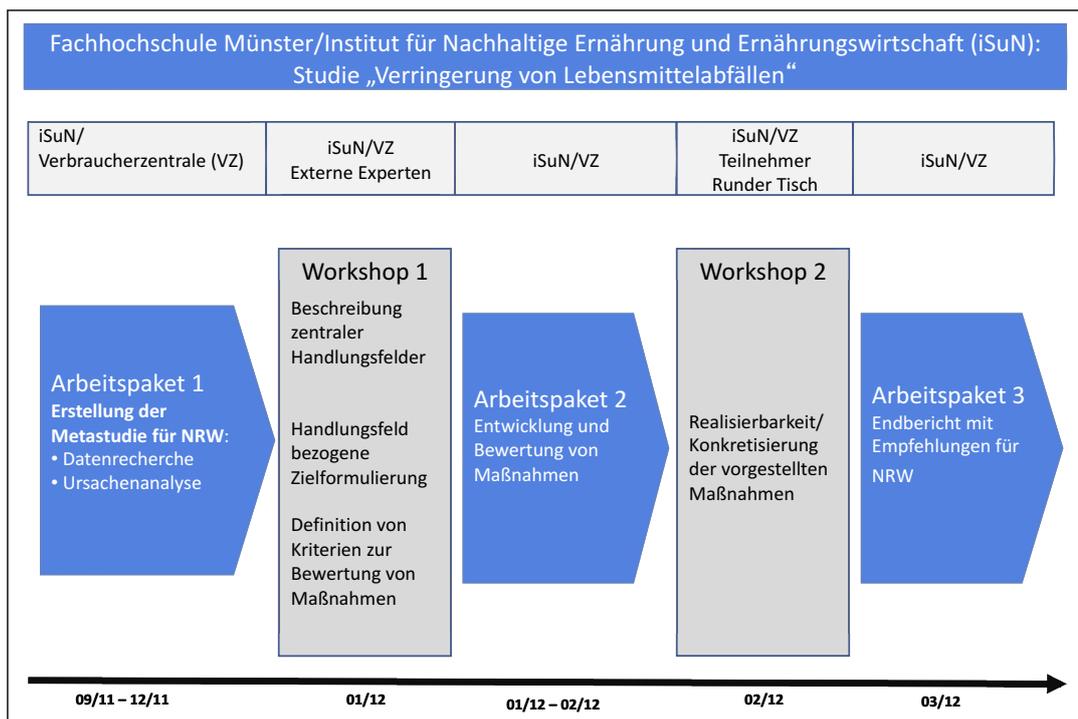


Abbildung 2: Darstellung des Studienverlaufs

und weitere externe Experten der Trifolium Beratungsgesellschaft mbH, der Universität Bonn und Mitglieder des Runden Tisches.

Die Studie besteht aus vier Forschungsbausteinen (siehe Abbildung 3):

zwei bis fünf dargestellt. Während die Stufen von der Landwirtschaft zum Endverbraucher qualitativ betrachtet wurden, fokussiert sich der Forschungsbaustein C auf die mengenmäßige Erfassung von gesicherten statistischen Daten, um eine Grundlage für die Erhebung weiterer Daten zu liefern. Der Forschungsbaustein D beleuchtet

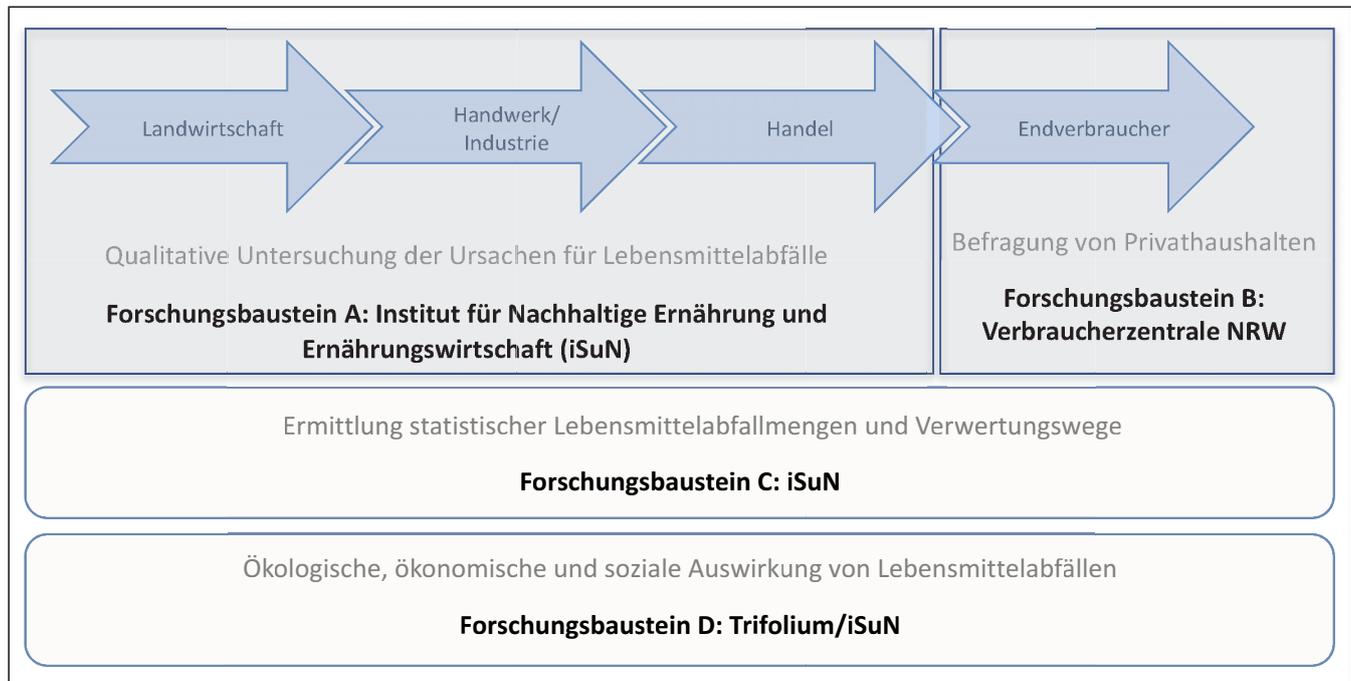


Abbildung 3: Aufbau der Studie

- Forschungsbaustein A – iSuN
„Qualitative Befragung entlang der Wertschöpfungskette der vier Produktgruppen Gemüse, Brot und Backwaren, Milch und Milchprodukte sowie Fleisch und Wurstwaren von der Landwirtschaft bis zum Handel“
- Forschungsbaustein B – Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen
„Befragung von Privathaushalten“, eine Erhebung auf der Wertschöpfungsstufe der Endverbraucher
- Forschungsbaustein C – iSuN
„Ermittlung branchenspezifischer Lebensmittelabfallmengen und Verwertungswege“
- Forschungsbaustein D – Trifolium Beratungsgesellschaft mbH/iSuN
„Ökologische, ökonomische und soziale Auswirkung von Lebensmittelabfällen“

Mit diesen vier Modulen kann die gesamte Wertschöpfungskette von der Urproduktion bis zur Verwertung der Abfälle abgebildet werden. Methodik und Ergebnisse der vier Forschungsbausteine werden detailliert in den Kapiteln

die Folgen des Lebensmittelabfalls für Nordrhein-Westfalen. Die Trifolium Beratungsgesellschaft mbH erstellte eine ökologische Bewertung der Vorketten von Lebensmittelabfällen in Deutschland mittels des „Material Footprint“ und des „Carbon Footprint“. Dazu werden mögliche Indikatoren vorgestellt und Ressourcenverbräuche für ausgewählte Lebensmittel sowie eine Abschätzung für Lebensmittelabfälle insgesamt, dargestellt. Im Weiteren erfolgt ein Überblick über Möglichkeiten der Bewertung von sozialen Auswirkungen von Lebensmittelabfällen sowie über Anforderungen an die ökonomische Bewertung von Lebensmittelabfällen.

In Kapitel 6 werden zentrale Handlungsfelder und Handlungsoptionen für Nordrhein-Westfalen vorgeschlagen, um Lebensmittelabfälle zu vermeiden oder neue Märkte zu entwickeln zur Reduzierung von Warenverlusten bzw. Weiterverwendung von Lebensmittelabfällen. Europäische Beispiele guter Praxis werden in Anlehnung an die Handlungsfelder für Nordrhein-Westfalen aufgezeigt.

2 Forschungsbaustein A: Qualitative Untersuchung der Ursachen für Lebensmittelabfälle

2.1 Vorstellung der untersuchten Produktgruppen

Nordrhein-Westfalen ist mit ca. 18 Millionen Menschen auf einer Fläche von mehr als 34.000 km² das bevölkerungsreichste Bundesland in Deutschland und hat mehr Einwohner als die Niederlande oder die Schweiz. In Nordrhein-Westfalen haben 29 Städte mehr als 100.000 Einwohner. Trotz der hohen Bevölkerungsdichte wird ungefähr die Hälfte der Landesfläche Nordrhein-Westfalens landwirtschaftlich genutzt.⁵⁰

Die Ernährungswirtschaft in Nordrhein-Westfalen hat im Bundesvergleich eine wichtige Stellung. Von besonderer Bedeutung ist die Vielzahl an leistungsfähigen, besonders mittelständischen, Unternehmen. Die Vorteile von Nordrhein-Westfalens Ernährungswirtschaft liegen vor allem in der Nähe zu Millionen Kunden.⁵¹ Der Umsatz der Ernährungswirtschaft in Nordrhein-Westfalen lag im Jahr 2010 bei 33,0 Mrd. Euro. Das ist ein Anteil am deutschen Gesamtumsatz der Ernährungswirtschaft von 21,7 %. Die Zahl der Beschäftigten lag zuletzt bei 95.070. Betrachtet man die Teilbranchen anhand des Umsatzes, so machen die Schlachtung und die Fleischverarbeitung mit 30 % den größten Teil in Nordrhein-Westfalen aus. Die Herstellung von Backwaren kommt auf 11 %, Obst- und Gemüseverarbeitung auf 8 % und die Milchverarbeitung auf 6 % des Gesamtumsatzes der Ernährungsbranche (siehe Abbildung 4). Aus der Bedeutung der Teilbranchen leitet sich die Wahl der in die Studie einbezogenen Lebensmittelgruppen Gemüse, Brot und Backwaren, Milch und Milchprodukte sowie Fleisch und Wurstwaren ab. In den folgenden Abschnitten 2.1.1 bis 2.1.4 werden die Produktgruppen allgemein vorgestellt, die Analyse der Ursachen für Lebensmittelabfälle ist in den Kapiteln 2.3.1 bis 2.3.4 beschrieben.

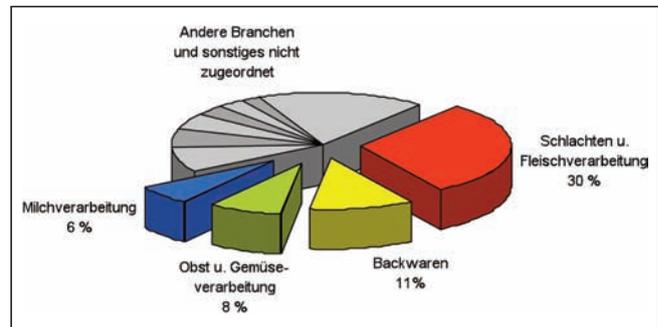


Abbildung 4: Umsatzverteilung 2010 von Lebensmittelprodukten in NRW⁵²

2.1.1 Gemüse

Erzeuger- und Verzehrmenge

Abhängig von der Jahreszeit besteht das Angebot heimischer Ware aus diversen Kohlarten, Wurzel- sowie Knollengemüse, Blatt- und Fruchtgemüse, Kräuter und Salaten. Fast 10.500 Gartenbaubetriebe sind für den Gemüseanbau in Deutschland verantwortlich, die im Jahr 2011 über 3,5 Mio. t Gemüse erzeugten.⁵³ Der Großteil der Ernte 2011 entfiel mit 107.028 ha auf den Freilandanbau. Die Gewächshausfläche betrug lediglich 1.309 ha.⁵⁴ Der Selbstversorgungsgrad für Deutschland lag im Jahr 2009/10 im Bereich Gemüse bei 38,8 %.⁵⁵ Damit ist der Importhandel von Frischgemüse in Deutschland sehr ausgeprägt. Importmengen sind abhängig von der Inlandsproduktion und können aufgrund schwankender Erntebedingungen variieren. Im Jahr 2009/2010 verzehrte jeder Deutsche 93,3 kg/a Gemüse in verarbeiteter und unverarbeiteter Form, wobei mehr als zwei Drittel des Gesamtverbrauchs dabei aus Frischgemüse besteht. Am häufigsten greifen Verbraucher zur Tomate. 2009 wurden über drei Millionen Tonnen Gemüse importiert.⁵⁶ Die wichtigsten Importerzeugnisse stellen Tomaten, Gurken und Paprika dar. Gleichzeitig wurden aber auch 450.000 Tonnen Gemüse exportiert; darunter Weiß- und Rotkohl und Zwiebeln.⁵⁷

⁵⁰ Vgl. Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2010.

⁵¹ Vgl. Nordrhein-Westfälische Ernährungswirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2011.

⁵² Eigene Darstellung in Anlehnung an Nordrhein-Westfälische Ernährungswirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2011, S. 8.

⁵³ Vgl. Strommel 2009.

⁵⁴ Vgl. Destatis 2011, S. 23.

⁵⁵ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2010b.

⁵⁶ Vgl. Agrarmarkt Informations-Gesellschaft (AMI) 2011, S. 58.

⁵⁷ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2011, S.7.

2 Forschungsbaustein A

Nordrhein-Westfalen ist in Deutschland das Bundesland mit der größten Anbaufläche für Gemüse. Im Jahr 2011 wurde Gemüse auf 19.735 ha im Freilandbau zum Verkauf angebaut. Mehr als die Hälfte (52,7 %) dieser Fläche wurde für die Produktion von sechs Gemüsearten genutzt. Die wichtigste Gemüseart war 2011 der Spargel mit einem Anteil an der Freilandfläche von 19,0 %, gefolgt von Karotten und Möhren mit 10,6 % und Spinat mit 8,0 %.⁵⁸ Auf einer Fläche von 201 ha fand in Nordrhein-Westfalen der Anbau von Gemüse unter Glas und Kunststoff statt. Tomaten, Gurken und Kopfsalat haben in Bezug auf die Fläche die größte Bedeutung.⁵⁹ In der Obst- und Gemüseverarbeitung wurde 2010 in Nordrhein-Westfalen mit 6.107 Beschäftigten ein Umsatz von 2.613,0 Mio. € erwirtschaftet.⁶⁰

Vermarktung

Die Gemüsevermarktung in Deutschland lässt sich durch eine Vielzahl von verschiedenen Absatzwegen ausführen. Das Produkt kann auf direktem Weg vermarktet werden, d. h. die Endverbraucher erhalten die Ware direkt vom Erzeuger. Dies kann direkt am landwirtschaftlichen Betrieb geschehen oder auf dem Wochenmarkt. Sind mehrere Absatzstufen beteiligt, wird das Produkt den Endverbraucher auf indirektem Weg erreichen. Hier ist mindestens ein Absatzmittler zwischen Erzeuger und Endverbraucher beteiligt. Bedeutendster Vermarktungsweg ist für 34 % der deutschen Gemüseproduktion die Vermarktung über Erzeugerorganisationen,⁶¹ wo die Erzeugnisse für den Einzelhandel gesammelt, gelagert und in großen Partien weitervermarktet werden. Damit wird den Kleinbauern die Möglichkeit eines Marktzugangs gegeben, obwohl sie nur kleine Partien liefern können. Erzeugerorganisationen können durch Zusammenschlüsse die hohe Nachfrage des Handels nach einheitlichen Partien erfüllen.⁶² Der Vertragsanbau bei Frischgemüse liegt bei 32 %. Der Anteil, der

durch Direktvermarktung „ab-Hof“ oder über den Wochenmarkt an den Verbraucher gelangt, ist mit etwa 5 % sehr niedrig.⁶³ Zu beobachten ist zudem der steigende Kauf von Frischgemüse bei Discountern, der 2006 bei 52 % der frischen Obst- und Gemüse-Produkte lag.⁶⁴

Der Vertragsanbau ist bei der Produktion von pflanzlichen Erzeugnissen von Bedeutung. Beim Vertragsanbau unterzeichnet der Landwirt einen Vertrag, bei dem er sich verpflichtet, einen Lebensmittelhersteller oder Händler zu beliefern. Es finden Regelungen unter anderem in Bezug auf die Pflanzensorte oder den Anbauzeitraum statt. Für den Landwirt geht eine Abnahmegarantie aus dieser Regelung hervor.⁶⁵ Besonders die verarbeitende Industrie strebt diese Vermarktungsstrategie an. Durch langfristige Abkommen mit den Lieferanten ist eine Planungssicherheit für die nachgefragte Menge gegeben. Die nachfolgenden Absatzmittler (aufbereitende oder verarbeitende Industrie) sichern sich damit ab, die benötigte Rohware fristgemäß und in geforderter Qualität zu erhalten.⁶⁶

Gesetzliche Rahmenbedingungen

2007 wurde die gemeinsame Marktorganisation für Obst und Gemüse reformiert und damit auch die EG-Vermarktungsnormen (Verordnung (EG) Nr. 1580/2007)⁶⁷ geändert. Die Menge an produktspezifischen Vermarktungsnormen wurde um rund ein Drittel reduziert. Im Gemüsebereich gelten diese Vermarktungsnormen noch für Gemüsepaprika, Salate und Tomaten. Für Frischgemüse gelten die allgemeinen Vermarktungsnormen (AVN) der Europäischen Union (EU), wobei keine Einteilung in Handelsklassen berücksichtigt wird. Setzt der Handel jedoch eine Klassenunterteilung voraus, kann sich der Erzeuger/Besitzer auf die United Nation Economic Commission for Europe (UN/ECE) Normen beziehen.⁶⁸ Diese verstehen sich als internationale Empfehlungen und stellen keine gesetzliche Handelsklasse dar.⁶⁹ Diese Klassenkennzeichnungen ermög-

⁵⁸ Vgl. Information und Technik Nordrhein-Westfalen 2011, S. 5.

⁵⁹ Vgl. Information und Technik Nordrhein-Westfalen 2011, S. 10.

⁶⁰ Vgl. Nordrhein-Westfälische ErnährungsWirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2011, S. 4.

⁶¹ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2011, S. 6.

⁶² Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2011, S. 348.

⁶³ Vgl. Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt 2012.

⁶⁴ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2010b, S. 6.

⁶⁵ Vgl. Eastham et al. 2001, S. 42.

⁶⁶ Vgl. Strecker et al. 2010, S. 190.

⁶⁷ Vgl. Europäische Union 21.12.2007.

⁶⁸ Vgl. Europäische Union 2008.

⁶⁹ Vgl. Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden Württemberg o.J..

lichen die Einordnung der Erzeugnisse in verschiedene Qualitätsstufen bzw. Handelsklassen.⁷⁰ Sie erfüllen eine wichtige Funktion für die Spezifikation der Rohwaren und ermöglichen so die reibungslose Geschäftsabwicklung zwischen dem Handel und seinen Vorstufen. Neben den Mindestqualitätsanforderungen der AVN bestehen jeweils weitere Vermarktungsnormen für Erzeugnisse, die unter anderem Form und Größe vorschreiben.

Im § 7 der LMKV ist festgelegt, dass bei frischem Gemüse, welches „nicht geschält, geschnitten oder ähnlich behandelt“⁷¹ wurde, kein MHD vorgeschrieben ist. Es gelten ausschließlich Mindestqualitätseigenschaften, die vom äußeren Erscheinungsbild fundiert sind. Abhängig von individuellen Qualitätsanforderungen entscheiden Händler und Verbraucher, ab wann das frische Gemüseerzeugnis nicht mehr vermarktungs- und verzehrfähig ist. Desweiteren wird unter anderem eine stufenlose Rückverfolgbarkeit der Rohware im Obst- und Gemüsebereich gefordert.⁷²

Verluste

Im Wirtschaftsjahr 2008/09 lag in Deutschland der Ernteschwund bei rund 10 %.⁷³ Auf der Handelsstufe entstanden Verluste in Höhe von über 800.000 Tonnen. Darunter fallen 15 % der Netto-Markterzeugung und 12,5 % der eingeführten Frischware.⁷⁴ Genaue Zahlen für Ernte- und Marktverluste in der Gemüseerzeugung in Nordrhein-Westfalen liegen momentan nicht vor. Die verschiedenen Gemüsearten verhalten sich in Bezug auf die Lagerfähigkeit je nach Sorte und Reife der Rohwaren sehr unterschiedlich.⁷⁵ Beim Transport ist auf die Einhaltung der Kühlkette zu achten, die Gemüse sind vor äußeren Einflüssen, wie z. B. Regen oder Hitze zu schützen, da sonst vorzeitiger Verderb droht.⁷⁶

2.1.2 Brot und Backwaren

Erzeuger- und Verzehrmenge

Deutschland ist bekannt für seine Backwarenviefalt und Backkultur. In Deutschland gibt es über 300 Sorten Brot und 1.200 Sorten Kleingebäck.⁷⁷ Im Jahr 2009/2010 lag der pro Kopf Verbrauch der Deutschen von Brot und Backwaren bei 88,3 kg.⁷⁸ Jedes Jahr stellen 630 deutsche Mühlen rund 5,7 Mio. Tonnen Mehle und Schrote aus Weizen und Roggen her die hauptsächlich zur Verwendung für Backwaren dienen.⁷⁹ In Nordrhein-Westfalen lag der Umsatz in der Brot- und Backwarenbranche im Jahr 2010 bei 3.754,0 Mio. Euro und beschäftigte 28.962 Menschen. Die Brot- und Backwarenbranche ist damit eine der größten Teilbranchen in der Ernährungswirtschaft in Nordrhein-Westfalen.⁸⁰ Bezogen auf Deutschland ergibt sich für die Lebensmittelindustrie/Backwaren ein Umsatz von 11,5 Milliarden Euro/a.⁸¹ Bei Biobackwaren lag der Umsatz 2006 bei 121 Mio. Euro.⁸² Weizen ist in Nordrhein-Westfalen das meist angebaute Getreide. Der überwiegend als Brotgetreide angebaute Winterweizen ist im Jahr 2010 die anbaustärkste Getreideart. Er nimmt mit 283.570 Hektar 98,9 % der Weizenanbaufläche ein und damit knappe 44,0 % der gesamten Getreidefläche.⁸³

Vermarktung

Die Strukturen haben sich im Bäckereihandwerk seit den 1950er Jahren stark verändert. Gab es Anfangs überwiegend kleine Familienbetriebe, in denen der Verkauf an die Backstube angeschlossen war, so gibt es heute vermehrt zentrale Produktionsstätten mit einem lokalen oder regionalen Netz von Verkaufsstellen.⁸⁴ Demnach sinkt die Zahl der Betriebe, wohingegen die Zahl der Filialen ansteigt. Im Brot- und Backwarenbereich sind auf dem Markt industrielle

⁷⁰ Vgl. Europäische Union 2008.

⁷¹ Vgl. Meyer 2008, S. 118.

⁷² Vgl. Nordrhein-Westfälische Ernährungswirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2004, S. 16.

⁷³ Vgl. Bundesministerium für Ernährung o.J.b.

⁷⁴ Vgl. Agrarmarkt Informations-Gesellschaft (AMI) 2011, S. 104.

⁷⁵ Vgl. Nordrhein-Westfälische Ernährungswirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2004, S. 17.

⁷⁶ Vgl. Nordrhein-Westfälische Ernährungswirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2004, S. 1.

⁷⁷ Vgl. Loch 2011, S. 3.

⁷⁸ Vgl. Müller 2010, S. 3.

⁷⁹ Vgl. Verband der Deutschen Großbäckereien o.J..

⁸⁰ Vgl. Nordrhein-Westfälische Ernährungswirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2011, S. 4.

⁸¹ Vgl. Bundesregierung o.J..

⁸² Vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen 2010.

⁸³ Vgl. Information und Technik Nordrhein-Westfalen 09.06.2011.

⁸⁴ Vgl. Loch 2011, S. 7.

2 Forschungsbaustein A

und handwerkliche Betriebsstrukturen vertreten. Das Backgewerbe ist durch einen hohen Dienstleistungsgrad gekennzeichnet, da eigene Filialen meist auch eine eigene Logistik betreiben. Dies hat zur Folge, dass die Logistikkosten einen entsprechenden Einfluss auf den kalkulierten Preis des Produktes nehmen. Die Beschaffung von Rohwaren und anderen Materialien wird oft nicht mehr von der Bäckerei selbst durchgeführt, sondern sie werden von Großhändlern und Herstellern beliefert.⁸⁵

Durch „Just in Time“ (JIT) Anlieferungen vermeiden Produktionsunternehmen hohe Lagerbestände, die eine kapitalbindende Wirkung haben. Jedoch ist es auch üblich, dass Großbäckereien Rohstoffe auf Vorrat halten. Mehl wird bspw. in Silos eingelagert, welche aber eine hohe Umlaufgeschwindigkeit aufweisen. Die Produktion für Brot und Backwaren verläuft meist auch JIT, so dass am Tag nach dem Bestelleingang die Fertigware ausgeliefert werden kann. Filialen werden üblicherweise nur einmal täglich angefahren. Die Transporte von der Produktionsstätte zu den Filiale findet meist mit der eigenen Logistik statt.⁸⁶ Andere Vertriebswege für Brot und Backwaren sind klassisch der LEH und Discounter, Tankstellen, Kioske, Warenhauskonzerne, Großkunden (z. B. Krankenhäuser, Universitäten), Prebake-Verkaufsshops und traditionelle Verkaufsshops. Mit 65 % dominiert der Discounter als Absatzkanal für die verpackten Brote.⁸⁷

Trotz zahlreicher neuer Technologien ist das Bestell- und Liefersystem im Brot- und Backgewerbe noch durch traditionelle Kommunikationsmittel gekennzeichnet. Das hat zur Folge, dass ein großer Verwaltungsaufwand entsteht, der viele Fehlerquellen aufweist.⁸⁸

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die Beschaffung von Rohwaren und andern Materialien wird oft nicht mehr von der Bäckerei selbst durchgeführt, sondern sie werden von Großhändlern und Herstellern beliefert. Die Anforderungen an Qualitätsstandards und

Qualitätskriterien ist in den letzten Jahren erheblich gestiegen. Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP), International Organisation for Standardisation (ISO) und andere Qualitätsmanagementsystem sowie der International Food Standard (IFS) bieten hohe hygienische Standards und die Möglichkeit des Nachweises in welchem Produktionsprozess ein Rohstoff verarbeitet wurde.⁸⁹

Einige Brotbezeichnungen sind in Leitsätzen für Brot und Kleingebäck definiert. „Die Leitsätze gelten für Brot und Kleingebäck, für die zu ihrer Herstellung bestimmten vorgebackenen Erzeugnisse oder Teige sowie für die zur Abgabe an den Endverbraucher bestimmten Backmischungen“⁹⁰. Nach der Richtlinie muss ein Weizenbrot einen Weizengehalt von mindestens 90 % haben, ein Weizenmischbrot immerhin noch mindestens 50 %. Ähnliches gilt für Roggenbrote. Die Mitverwendung von verkehrsfähigem, hygienisch einwandfreiem Altbrot bei der Brotherstellung ist üblich und nach den Leitsätzen auch erlaubt. Bei Brot mit überwiegendem Weizenanteil dürfen bis zu 6 %, bei überwiegendem Roggenanteil bis zu 20 % Altbrot der neuen Rezeptur zugefügt werden. Außerdem definiert die Richtlinie für jede Getreideart mindestens noch ein Mehlbrot, ein Schrotbrot und ein Vollkornbrot und die Mindestgehalte an Schrot, Vollkornernzeugnissen usw.⁹¹

Verluste und Verwertung

Ein 24 Stunden altes Brot kann oft in Filialen nicht mehr vermarktet werden, da die Verbraucher beim Brot neben dem „guten Geschmack“ auch Frische erwarten.⁹² Dadurch fallen enorm hohe Vernichtungskosten an.⁹³ Laut der EHI-Studie (2011) liegt der Durchschnittswert für Verluste aus Bruch und Verderb inklusive Retouren bei Brot und Backwaren im LEH bei 10,4 % vom Warenbezug.⁹⁴ Zu den wichtigsten Verwertungs- und Entsorgungswegen von Altbackwaren gehören u.a. die Verarbeitung zu Tierfutter, Biogasanlagen, Entsorgungsbetriebe, soziale Einrichtungen oder auch das Rework (Paniermehl etc.).⁹⁵

⁸⁵ Vgl. Nordrhein-Westfälische ErnährungsWirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2004, S. 18.

⁸⁶ Vgl. Nordrhein-Westfälische ErnährungsWirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2004, S. 19.

⁸⁷ Vgl. Ministerium für Klimaschutz 2007.

⁸⁸ Vgl. Nordrhein-Westfälische ErnährungsWirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2004, S. 20.

⁸⁹ Vgl. Ebenda, S. 18.

⁹⁰ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2005, S. 1.

⁹¹ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2005, S. 4f.

⁹² Vgl. Verband der Deutschen Großbäckereien o.J..

⁹³ Vgl. Nordrhein-Westfälische ErnährungsWirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. 2004, S. 20.

⁹⁴ Vgl. EHI Real Institute 2011, S. 4.

⁹⁵ Vgl. Schneider und Scherhauser 2009.

2.1.3 Milch und Milchprodukte

Erzeuger- und Verzehrmenge

Knapp 100.000 milcherzeugende Betriebe in Deutschland produzierten im Jahr 2010 rund 30 Mio. t Milch.⁹⁶ Die 4,19 Mio. Milchkühe geben durchschnittlich 19 kg Milch pro Tag und ca. 7.000 kg Rohmilch pro Tier und Jahr.^{97,98} Damit versorgt eine Kuh im Schnitt 21 Bundesbürger⁹⁹ und somit liegt der Selbstversorgungsgrad von Milch bei über 100 % in Deutschland.¹⁰⁰ Dabei findet in Bayern die größte Milcherzeugung statt, gefolgt von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig Holstein.¹⁰¹ In Nordrhein-Westfalen wurden 2010 insgesamt 1.437.888 t Milch erzeugt.¹⁰² Die Entwicklung geht dahin, dass immer weniger Betriebe eine größere Zahl an Milchkühen bewirtschaften und die Betriebsstrukturen demnach wachsen. Parallel dazu stieg die Milchleistung der Kühe stetig an.¹⁰³

Jeder Bundesbürger verbrauchte im Durchschnitt 85,2 kg Frischmilcherzeugnisse im Jahr 2009.¹⁰⁴ Konsummilch, aber auch Produkte wie Joghurt, Käse und Quark werden stets nachgefragt.¹⁰⁵ Dabei werden 46 % der Rohmilch, die Molkereien beziehen, zu Käse verarbeitet, 17 % zu Butter und Pulver und 12 % zu Trinkmilch. Für Joghurt und Milchlischgetränke werden 9 % der Rohmilch verwendet.¹⁰⁶ Milch ist ein wichtiger Rohstoff; nicht nur, weil sie wichtige ernährungsphysiologische Eigenschaften aufweist, sondern auch, weil die Milchwirtschaft einen wichtigen Stellenwert im deutschen Ernährungssektor einnimmt.¹⁰⁷

Vermarktung

Die deutsche Milchindustrie setzt sich aus 166 Betriebsstätten der Milchverarbeitungsbetriebe zusammen. Mit

seinen 29.273 Beschäftigten wurden hier 22 Mrd. Euro im Jahr 2010 an Umsatz erzielt.¹⁰⁸ Damit ist die deutsche Milchindustrie eine der größten Lebensmittelbranchen in Deutschland. Insgesamt befindet sich die europäische Molkereilandschaft seit einigen Jahren in einem durch Übernahmen und Zusammenschlüsse gekennzeichneten Umbruch, bei dem der Trend zu immer weniger und in der Größe wachsenden Molkereien ersichtlich wird.¹⁰⁹

Nach der Verarbeitung findet der Vertrieb von Milchprodukten über verschiedene Vertriebswege statt.¹¹⁰ Zu den Nachfragern zählen Unternehmen des LEH, die Lebensmittelindustrie, die Pharmaindustrie und Großverbraucher (z. B. Krankenhäuser, Altenheime, Kantinen usw.). Der Export ist jedoch die wichtigste Absatzquelle. Es werden 44 % der verarbeiteten Gesamtmilchmenge exportiert. Gleichzeitig stammen rund 60 % der gekauften Molkereiprodukte in Deutschland aus heimischer Produktion, 40 % werden (insbesondere aus europäischen Nachbarländern) importiert. Die wichtigste Stellung innerhalb der Abnehmergruppen im Inland kommt den Unternehmen des LEH zu. Hier werden rund 40 % der in Deutschland hergestellten Molkereiprodukte abgesetzt. Rund 16 % der Molkereiprodukte gehen in die weiterverarbeitende Industrie, an Großverbraucher und das Ernährungsgewerbe.¹¹¹

Aufgrund von Überangeboten, die aus Konsumrückgängen resultieren, Wettbewerbsdruck der Discounter, der stetigen Erhöhung der Milchquoten, aber auch Exporteinbrüchen und dem Trend hin zu Milch- und Käseimitaten, sind die Erzeugerpreise für Milch stets starken Schwankungen ausgesetzt.¹¹² Der Milcherzeugerpreis ab Hof liegt in Nordrhein-Westfalen derzeit (02/12) bei 30,15 Euro pro

⁹⁶ Vgl. Milchindustrie-Verband.

⁹⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt 2012.

⁹⁸ Vgl. Milchindustrie-Verband.

⁹⁹ Vgl. Milchindustrie-Verband 2011b.

¹⁰⁰ Vgl. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) und Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV).

¹⁰¹ Vgl. Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen o.J., S. 11.

¹⁰² Vgl. Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen o.J..

¹⁰³ Vgl. Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen o.J., S. 10 f.

¹⁰⁴ Vgl. Bundesministerium für Ernährung o.J.a.

¹⁰⁵ Vgl. Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen o.J., S. 34.

¹⁰⁶ Vgl. Bundeskartellamt, S. 30.

¹⁰⁷ Vgl. Milchindustrie-Verband 2012b; Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen o.J., S. 34.

¹⁰⁸ Vgl. Milchindustrie-Verband 2012a; Bundesregierung o.J.

¹⁰⁹ Vgl. Milchindustrie-Verband 2011a.

¹¹⁰ Vgl. Hellberg--Bahr et al. 2010, S. 8.

¹¹¹ Vgl. Bundeskartellamt.

¹¹² Vgl. Verbraucherzentrale NRW 2009.

2 Forschungsbaustein A

100 kg Milch und damit knapp über dem deutschen Durchschnitt von 30,09 Euro.¹¹³

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Mit einer ganzen Reihe gesetzlicher Regelungen auf nationaler und internationaler Ebene wird die Qualität der Milch und Milchprodukte auf allen Stufen der Wertschöpfungskette vom Erzeuger bis zum Verbraucher stets geprüft und gesichert. Dabei kommen unter anderem Anforderungen an die sensorischen Merkmale, an die Hygiene und Kühlung der Milch zur Geltung. Auf nationaler Ebene greifen z. B. die Mykotoxin-Höchstmengen-Verordnung, Schadstoff-Höchstmengen-Verordnung und Rückstands-Höchstmengen-Verordnung. Die Bezahlung der Milch regelt unter anderem die Milchgüteverordnung. Ausschlaggebend für den Preis, den der Landwirt von der Molkerei bekommt, ist die Qualität der Rohmilch. Als Grundlage werden der Eiweiß- und Fettgehalt der Milch betrachtet, und zusätzlich der Gehalt an Keimzahlen, somatischen Zellen und Hemmstoffen, die im einzelnen Aussagen zur Milchhygiene bei der Milchgewinnung, zur Gesundheit der Kuh und weiteren gesundheitliche Unbedenklichkeit der Milch sowie eine gute Voraussetzung zur Weiterverarbeitung liefern. Auf europäischer Ebene regeln den Umgang mit Milch und Milcherzeugnissen z. B. die Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene oder die Verordnung (EG) Nr. 853/2004 mit spezifischen EU-Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs.¹¹⁴ Betriebe, die generell mit tierischen Lebensmitteln umgehen und zulassungspflichtig sind, sind dazu angehalten, vor dem In Verkehr bringen der Erzeugnisse auf der Verpackung ein Identitätskennzeichen anzubringen. Es dient der Rückverfolgbarkeit: Hiermit lässt sich ermitteln, wo das Produkt zuletzt bearbeitet oder verpackt wurde.¹¹⁵ Die zahlreichen Auflagen entlang der Wertschöpfungskette machen die Milch zu einem sehr gut untersuchten Lebensmittel in Deutschland.

Verluste und Verwertung

Während des Herstellungsprozesses entstehen Nebenprodukte wie Buttermilch, Magermilch und Molke. Sie werden entweder über den Markt abgesetzt oder wieder in den Produktionsprozess eingebracht. Der Teil, der aus den Produktionsprozess ausgeschleust und entsorgt wird oder einer weiteren Verwendung (z. B. Schweinefutter) zugeführt wird, beträgt ca. 5 % der verarbeiteten Milchmenge.¹¹⁶

2.1.4 Fleisch und Wurstwaren

Erzeuger- und Verzehrmenge

Fleisch und Wurstwaren sind ein fester Bestandteil des Speiseplans in Deutschland. Etwa 60,5 kg wurden im Jahr 2009 pro Person verzehrt, wobei der jährliche Fleischverbrauch in Deutschland mit 79,2 kg pro Bundesbürger darüber liegt.¹¹⁷ Die größte Verzehrsmenge entfällt auf Produkte vom Schwein (39,0 kg). Geflügel (11,0 kg), Rinder- und Kalbfleisch (8,5 kg) werden in deutlich kleineren Mengen verzehrt.¹¹⁸ Männer essen mit 103 Gramm pro Tag fast doppelt so viel Fleisch wie Frauen (53 g/Tag).¹¹⁹

Im Jahr 2010 wurden durch gewerbliche Schlachtungen, allein in Nordrhein-Westfalen 1.885.518 t Schweinefleisch und 223.012 t Rindfleisch erzeugt.¹²⁰

Vermarktung

Um die bereits genannten Mengen an Fleisch bereitzustellen, ist die traditionelle Landwirtschaft auch in Nordrhein-Westfalen der industriellen Fleischproduktion gewichen. Diese konzentriert sich auf die Aufzucht einer einzigen Tierart. Im Jahr 2010 gab es in Nordrhein-Westfalen über 5.000 Schweinezuchtbetriebe und 103.000 Schweinemastbetriebe.¹²¹ Von diesen Betrieben wurden im Jahr 2010 19,5 Millionen Schweine in die Schlachtbetriebe gesandt.¹²² Laut dem MKULNV bringt es das bevölkerungsreichste Bundesland auf einen Selbstversorgungsgrad mit Schweinefleisch von 80 %.¹²³ Der Branchenumsatz bei Fleisch lag im Jahr 2006 bei 30,5 Milliarden in

¹¹³ Vgl. Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen o.J., S. 22.

¹¹⁴ Vgl. Gerd Krewer, S. 2 ff.

¹¹⁵ Vgl. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 2012.

¹¹⁶ Vgl. Walter et al. 2008, S. 20.

¹¹⁷ Vgl. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2010, S. 9.

¹¹⁸ Vgl. Bundesverband der deutschen Fleischwarenindustrie e.V. 2010, S.15.

¹¹⁹ Vgl. Max Rubner-Institut 2008a, S.44.

¹²⁰ Vgl. Destatis 2011, S. 88.

¹²¹ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2010a, S. 12.

¹²² Vgl. Statistisches Bundesamt 2011a, S. 69.

¹²³ Vgl. Ministerium für Klima o.J.

Nordrhein-Westfalen, was die Fleischbranche zur umsatzstärksten Lebensmittelbranche macht.¹²⁴ Die Vermarktung der Schlachttiere verläuft über drei Viertel über den privaten und genossenschaftlichen Erfassungshandel, Erzeugergemeinschaften sind hier mit inbegriffen oder auf direktem Wege in die Versandschlachtereien und Fleischwarenfabriken. Der Weg von Schlachttier an das örtliche Metzgerhandwerk ist nur mit einem geringen Teil vertreten. Konventionelle Schlachtschweine werden in Deutschland vorrangig im Produktionsgebiet geschlachtet.¹²⁵

Der Kunde für Frischfleisch ist in über drei Viertel der Fälle ein Privathaushalt. Nur 23 % des Frischfleisches werden in Deutschland an Großverbraucher und Gastronomie abgegeben – noch höher ist der Anteil der Privathaushalte in der alleinigen Nachfrage nach Fleisch und Wurstwaren, der bei 80 % liegt.¹²⁶ Fleisch wird vom Endverbraucher vornehmlich im LEH erworben. Über 60 % des unverarbeiteten Fleisches und 48 % der Wurstwaren wurden im Jahr 2004 dort gekauft. In Discountern werden ein Viertel des in Deutschland verkauften Geflügelfleisches (24 %) und Wurstwaren (26 %) abgesetzt. In den Discountmärkten ist das Verkaufsgeschehen durch niedrige Preise und Sonderangebote charakterisiert – ein Weg, auf dem im Übermaß produzierte Fleischwaren von den Herstellungsbetrieben zu niedrigen Preisen vermarktet werden können. Klassische Handwerksbetriebe, wie Metzgereien, setzen heute nur etwa 15 % aller unverarbeiteten Fleischwaren in Deutschland um – vor allem Rind (21 %) und Schweinefleisch (19 %) sowie Wurstwaren (23 %) werden hier gekauft. Eine Direktvermarktung ist wenig verbreitet.¹²⁷

Bereits auf der Urproduktionsstufe bestehen Produktspezifikationen: Die Bestimmungen für Gewicht, Alter und dem Verhältnis von Knochen zu Fleisch werden von Handel und Industrie an Züchter und Mäster getragen. In Zuchtbetrieben werden die Jungtiere geboren und dann dem Mastbetrieb verkauft. Am Ende der Mastperiode folgt ein Lebendtiertransport zur Schlachtereie. Dort wird das Vieh vor und nach dem Schlachtvorgang von einem Veterinär begutachtet und auf Mängel untersucht. Erst mit

der Zustimmung des Veterinärs kann der Schlachtkörper für den menschlichen Verzehr weiterverarbeitet werden.¹²⁸

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Bei einem Großteil der Fleisch, Wurstwaren und Fleischerzeugnisse handelt es sich, aufgrund der mikrobiellen Anfälligkeit, um eine sehr leicht verderbliche Warengruppe. Die Verarbeitung von Rohwaren erfordert eine sehr strenge Einhaltung der Kühlkette – bereits ab dem Moment der Schlachtung, bis hin zum Endverbraucher. Temperaturüberschreitungen führen in den meisten Fällen zur Entsorgung der Waren. Die Umschlagszeiten sind in dieser Produktgruppe aufgrund der hohen Anfälligkeit besonders gering. Die Weiterverarbeitung zu Wurstwaren oder Convenience-Produkten kann die Haltbarkeit der Waren erhöhen.

Ebenso wichtig wie die Einhaltung der Kühlkette ist eine klare Rückverfolgbarkeit der Fleischerzeugnisse bis zum landwirtschaftlichen Betrieb auf dem das Tier großgezogen wurde. Eine klare Dokumentation der Lebensmittelkette ist durch die Verordnung (EG) Nr. 853/2004¹²⁹ vorgeschrieben. Ferner regelt diese Verordnung die räumlichen Anforderungen an Schlacht-, Zerlege- und Verarbeitungsbetriebe, welche eine hygienische Verarbeitung der Schlachtkörper sichern und die Kontamination des Fleisches verhindern soll. Direkt nach der Schlachtung muss das Fleisch auf höchstens 7°C gekühlt werden. Diese Temperatur darf während der Lagerung und Beförderung nicht überschritten werden.¹³⁰

Für gewisse Fleischerzeugnisse wie Hackfleisch existieren spezielle Vorschriften. So darf gehacktes Fleisch nicht aus Fleischwaren wie Separatorenfleisch, Kopffleisch oder Fleisch mit Knochen- oder Hautresten bestehen, und das Fleisch darf höchstens drei (bei Geflügel) oder sechs (bei allen anderen Tierarten) Tage alt sein, wenn es gewolft wird. Bei der Herstellung von Hackfleischprodukten gelten andere Temperatur- und (bei Produkten die an Endverbraucher abgegeben werden) Kennzeichnungsvorschriften als bei anderen Fleischprodukten.¹³¹

¹²⁴ Vgl. Bundesregierung o.J.

¹²⁵ Vgl. Korbun et al. 2004, S. 54.

¹²⁶ Vgl. Michels 2006, S. 15.

¹²⁷ Vgl. Michels 2006, S. 16.

¹²⁸ Vgl. Europäische Union 2004.

¹²⁹ Vgl. Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union 30.04.2004.

¹³⁰ Vgl. Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union 30.04.2004.

¹³¹ Vgl. Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union 30.04.2004.

2 Forschungsbaustein A

Verluste und Verwertung

Fleisch von kranken oder beanstandeten Tieren muss zusammen mit Schlachtabfällen entsorgt werden.¹³² 2010 wurden so deutschlandweit beinahe drei Millionen Tonnen entsorgt.¹³³ Die Grundlage hierfür ist das tierische Nebenprodukte-Beseitigungsgesetz. Unter die „nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte[n] tierische[n] Nebenprodukte“¹³⁴ fallen nicht verzehrtaugliche Teile des Tieres, wie Hufe, Federn, Fell oder Knochen, Kadaver von an Tierseuchen erkrankten Tieren. Des Weiteren auch Tiere, welche nicht ausdrücklich für den menschlichen Verzehr geschlachtet wurden, und sogenannte „spezifizierte Risikomaterialien“ welche in Verdacht stehen, Tierseuchen zu übertragen. Darüber hinaus werden auch genusstaugliche Teile, die aus kommerziellen Gründen abgelehnt werden und Waren, welche aufgrund von Produktionsmängeln oder Transportschäden als nicht mehr verzehrfähig gelten, entsorgt.

Schlachtabfälle werden in 3 Kategorien unterteilt, und die Verwertungswege dafür genau festgelegt. Für Kategorie I Abfälle wie Risikomaterialien und kontaminierte oder erkrankte Tiere steht einzig die thermische Verwertung offen. Abfälle der Kategorie II dürfen zusätzlich zu Jagdtrophäen verarbeitet oder in Biogasanlagen verwendet werden. Kategorie III Abfälle sind in der Tierfutterindustrie oder als Düngemittel zu verwerten. Ebenso können sie als Biomasse zur Energiegewinnung genutzt werden, oder industriell weiterverwendet werden (beispielsweise in der Pharmaindustrie oder zur Schmiermittel- oder Gelatineherstellung).¹³⁵ Nur 16.599 Tonnen (etwa 0,5 % der erzeugten Gesamtmenge) der Schlachtabfälle wurden im Jahr 2010 in der Lebensmittelindustrie weiterverwendet.¹³⁶

2.2 Methodik der qualitativen Analyse

Zur Identifizierung der Prozessschritte und Schnittstellen, an denen Lebensmittelabfälle anfallen und zur Untersuchung der jeweiligen Ursachen dieser Verluste entlang der Wertschöpfungskette wurden qualitative Einzelfallanalysen auf Interviewbasis mit verschiedenen Experten aus Unternehmen der verschiedenen Wertschöpfungsstufen einer Produktgruppe geführt. Soweit in den Unternehmen Daten

dazu verfügbar waren oder die Interviewpartner Auskunft gegeben haben, wurden die Mengen von Lebensmittelverlusten und -abfällen und deren Verwertungswege mit erfasst. Die Methode der qualitativen Ursachenanalyse wurde gewählt, um der Komplexität der Fragestellung gerecht zu werden und relevante Einflussfaktoren für die Entstehung von Lebensmittelverlusten herauszufinden sowie Ursache-Wirkungszusammenhänge interpretieren zu können. Darüber hinaus war es möglich, durch eine enge Abstimmung mit dem Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (iswa) der Universität Stuttgart, das die Studie für das BMELV erarbeitet, Forschungsmittel effizient einzusetzen und eine größtmögliche Ergebnisbreite zu erzielen.

Die Fallanalyse musste sich an einen grundsätzlichen Ablaufplan halten: Fragestellung, Falldefinition, Materialsammlung, Aufbereitung und Falleinordnung¹³⁷, der im Weiteren erläutert wird.

2.2.1 Untersuchungsgegenstände

Zur Ausarbeitung der Fragestellung erfolgte zunächst eine umfassende Beschreibung des Gegenstandsbereiches auf der Basis einer eingehenden Literatur- und Internetrecherche über Marktstrukturen und Prozesse entlang der Wertschöpfungsketten. Zugleich erfolgte eine Sichtung der europaweiten Studien zu Lebensmittelabfällen. Anhand dieser Informationen wurde das Forschungsdesign konkretisiert, dass der Untersuchungsrahmen und -ablauf festgelegt wurden.

Die in die Untersuchung einbezogenen Lebensmittelgruppen wurden hinsichtlich ihrer Bedeutung für Nordrhein-Westfalen und hinsichtlich ihrer Relevanz für das Abfallaufkommen¹³⁸ und dem damit verbundenen Ressourcenverbrauch ausgewählt.

Die Analyse betrachtet die Produktgruppen:

pflanzliche Lebensmittel:	Gemüse Brot und Backwaren
tierische Lebensmittel:	Milch und Milchprodukte Fleisch und Wurstwaren

¹³² Vgl. Europäische Union 21.10.2009.

¹³³ Vgl. Servicegesellschaft Tierische Nebenprodukte mbH o.J.

¹³⁴ Vgl. Europäische Union 21.10.2009.

¹³⁵ Vgl. Europäische Union 21.10.2009.

¹³⁶ Vgl. Servicegesellschaft Tierische Nebenprodukte mbH o.J.

¹³⁷ Vgl. Mayring 2002, S. 42-43.

¹³⁸ Vgl. Rosenbauer 2011, S. 15.

Die Studie untersuchte die Wertschöpfungskette – Landwirtschaft, Handwerk und Industrie (Verarbeitung) und Handel. Nicht weiter berücksichtigt wurden Unternehmen der AHV, da sie Gegenstand der Untersuchung einer nachfolgenden Studie sein werden.

Zur Festlegung der Fragestellung und Vergleichbarkeit mehrerer Interviews wurden vorab spezifisch auf die betrachteten Produktgruppen individuell zugeschnittene, halbstandardisierte, offene Interviewleitfäden als Basis entwickelt. Dabei wurden auch die jeweiligen Wertschöpfungsstufen berücksichtigt. Die Kernfrage lautete dabei: Welche Lebensmittelabfälle entstehen auf welcher Stufe der Wertschöpfungskette und aus welchem Grund?

Folgende Inhalte wurden im Interview betrachtet:

- Beschaffung und Mengenmanagement: Bedarfskalkulation, Beziehung zu Lieferanten und Kunden, Überproduktion, Engpässe
- Distribution und Warenströme: Logistik, Lieferrhythmen, Transportverluste, Umschlagzeiten, Retourware und Reklamationen
- Produktion: Ursachen für nicht marktfähige Ware, Kriterien für Produktwechsel
- Qualitätsmanagement: Produktspezifikationen, Vermarktungsnormen, Wege selektierter Ware, weitere Vermarktungswege
- Lagerung: Vorratsproduktion, unterschiedliche Lagerbedingungen, Lagerüberschüsse, MHD
- Entsorgungs- und Verwertungswege: Mengenangaben, Entsorgungsunternehmen, weitere Absatzwege, Spenden an karitative Organisationen
- Abschließende Fragen zur eigenen Meinung: Einschätzung der Relevanz der Warenvernichtung in der Wertschöpfungsstufe und entlang der Wertschöpfungskette, Einstufung des eigenen Unternehmens, Ursachen entlang der Wertschöpfungskette

Im Handel wurden zusätzliche Fragen zu folgenden Themen gestellt:

- Sortimentsbreite und -tiefe: Änderungen im Jahresverlauf, Saisonartikel, Verkaufsschwankungen, Aktionen
- Tagesprodukte: Reduktion von Ware über den Tag hinweg
- Aussortieren der Ware: Kriterien, Vorgaben für Mitarbeiter, Häufigkeit der Kontrollen

- Menge, die übrig bleibt, bzw. aussortiert werden muss, Unterschiede an Wochentagen und Wochenende
- Datenerfassung: Erfassung der Bestände, was wird in Buchführung notiert, Erfassung der Abfallmengen

2.2.2 Auswahl der Interviewpartner

Die Auswahl der Interviewpartner (laut Ablauf der Einzelfallanalyse ist dies die Falldefinition¹³⁹) erfolgte systematisch nach einem Raster, in dem die Produktgruppe und die Wertschöpfungsstufe berücksichtigt werden. D. h. es wurde versucht jeden Bereich der Kette mit den unterschiedlichen Unternehmensgrößen und Erzeugungsformen (bio und konventionell) sowie Aussagen von Experten zu erfassen, um ein umfassendes Abbild der entstehenden Lebensmittelabfälle in Nordrhein-Westfalens Unternehmen zu erhalten. Die Bereitschaft der Experten überhaupt Interviews zu geben war dabei entscheidend. Die Auswahl der Interviewpartner war nicht repräsentativ. Da sich die Studie eines explorativen Ansatzes bediente, war es weitgehend unerheblich, wie die Untersuchungsteilnehmer aus der interessierenden Population ausgewählt werden. Beobachtung oder Beschreibung einzelner Untersuchungsteilnehmer oder „anfallende Kollektive unterschiedlicher Größe“ versprachen interessante Hypothesen.¹⁴⁰

Es wurden alle Mitglieder des Runden Tisches „neue Wertschätzung für Lebensmittel“, also Verbandsvertreter der Lebensmittelwirtschaft, angeschrieben, um – wie am Runden Tisch abgesprochen – die Vermittlung von Ansprechpartnern für die Interviews in den Unternehmen der jeweiligen Verbände zu erbitten. Darüber hinaus wurden sieben Branchenverbände, der für die Studie relevanten Warengruppen, ebenfalls angesprochen. 45 Unternehmen, die dem iSuN bereits durch andere Projekte bekannt waren, wurden als weitere potentielle Interviewpartner per Telefon und E-Mail angefragt. Für die Wertschöpfungsstufe Handel wurden zusätzlich 33 Einzelhändler und Filialen im Münsterland recherchiert und direkt kontaktiert. Zudem wurden 850 Alumni über den E-Mail-Verteiler des Fachbereiches Oecotrophologie der Fachhochschule Münster über die Studie informiert und gebeten, selbst als Interviewpartner bereitzustehen oder Kontakte aus Ihrem Arbeitsumfeld zu vermitteln.

Die Akquise der Interviewpartner auf allen Wertschöpfungsstufen der Produktion gestaltete sich aufgrund der aktuellen Medienpräsenz des Themas schwierig.

¹³⁹ Vgl. Mayring 2002, S. 43.

¹⁴⁰ Vgl. Bortz und Döring 2006, S. 71.

2 Forschungsbaustein A

Insgesamt wurden 118 Unternehmen und 850 Alumni der Fachhochschule Münster und zehn weitere Experten angefragt. Die Rücklaufquote betrug 7 %, insgesamt 44 Interviews wurden zu- und 28 Interviews abgesagt. Die restlichen 806 Anfragen blieben ohne Rückmeldung. Der Handelsverband Deutschland (HDE), als Teilnehmer des Runden Tisches, verwies auf seine eigene Studie¹⁴¹, war aber bereit selbst Interviewleitfäden an seine Mitgliedsunternehmen zu versenden. Die Beteiligung an der Studie wurde insofern unterstützt, als dass 12 Unternehmer vom HDE direkt befragt und die Antworten zusammengefasst an das iSuN geleitet wurden. Diese Interviews konnten aufgrund der in der Studie eingesetzten Methodik, die auf eine offene Kommunikation ausgerichtet war jedoch nur beschränkt in die Ergebnisse einfließen.

Im Gespräch mit den Interviewpartnern in den Unternehmen und den Experten konnte ein offener Austausch

mit tiefer gehenden Fragen, direkter Klärung von Rückfragen und einer im Austausch entwickelten Ursachenanalyse entstehen. Im Gesprächsverlauf kamen die Befragten möglichst offen zu Wort. Der Interviewer führte das Gespräch jedoch entlang des Leitfadens immer wieder auf die Problemstellung zurück.¹⁴²

Im Zeitraum vom 26.10.2011 bis zum 30.11.2011 konnten insgesamt 44 Interviews, mit Experten und Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette durchgeführt werden. Teilweise standen aus den Unternehmen bis zu drei Interviewpartner aus unterschiedlichen Abteilungen der Unternehmen zur Verfügung.

Die Studie untersuchte neben konventionell wirtschaftenden Unternehmen insgesamt auch 17 Betriebe in der Lebensmittelkette, die sich mit Bio-Lebensmitteln beschäftigen, davon zehn reine Bio-Betriebe. Die Struktur der befragten Unternehmen zeigt die Abbildung 5:

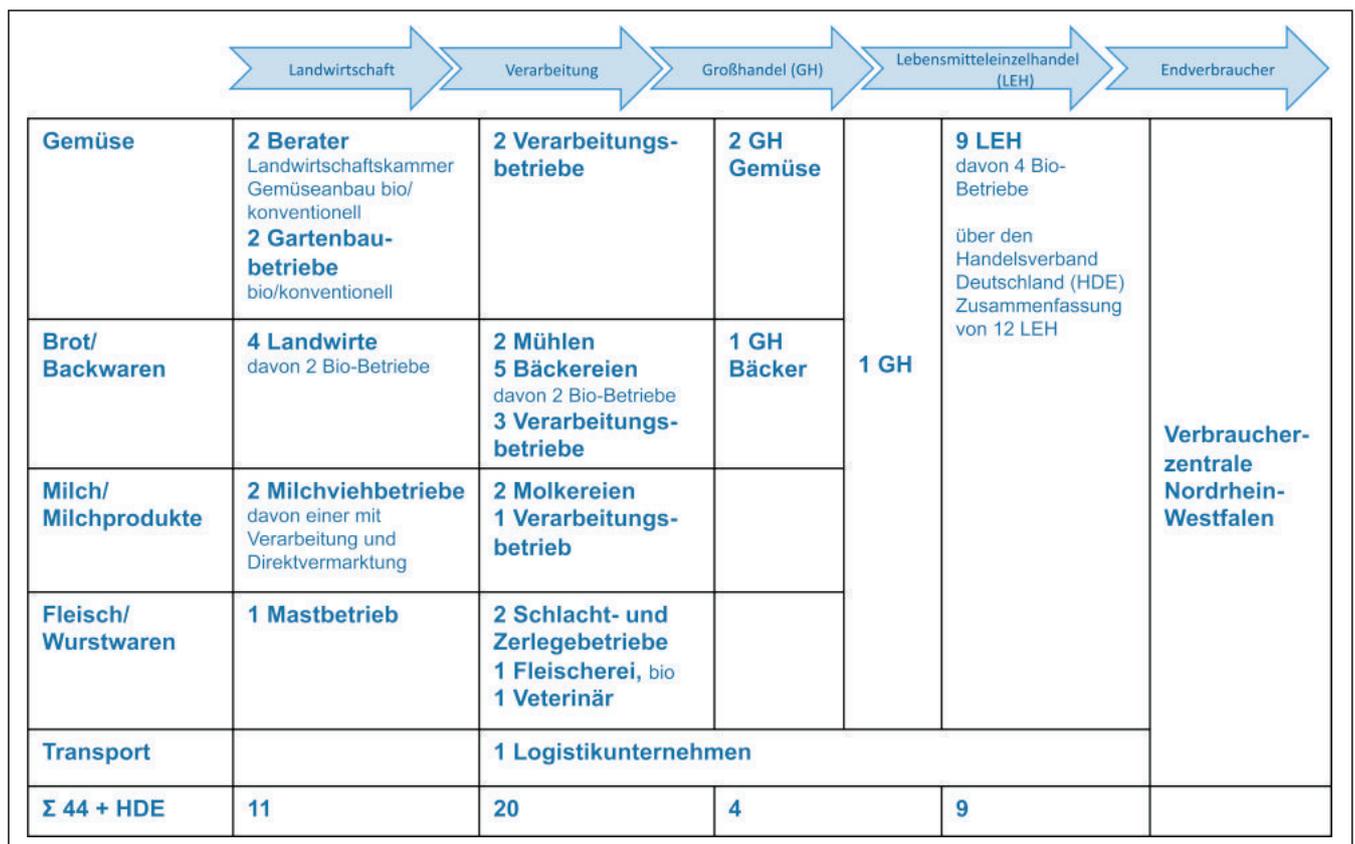


Abbildung 5: Übersicht der befragten Unternehmen

¹⁴¹ Vgl. EHI Real Institute 2011.

¹⁴² Vgl. Mayring 2002, S. 66-70.

Zur Materialsammlung¹⁴³ wurden die Interviews immer von zwei Mitarbeiterinnen des iSuN geführt, wobei zu Beginn in das Thema eingeführt wurde. Eine Person übernahm die Gesprächsführung und die andere das Protokollieren. Zur anschließenden Aufbereitung des Materials¹⁴⁴ wurden nach Erlaubnis durch den Befragten die Interviews mit einem Diktiergerät aufgenommen. Bei drei Unternehmen wurde diese Technik nicht gestattet. Je nach Gesprächspartner gestaltete sich das Interview eng am Interviewleitfaden orientiert oder offen, wobei die Interviewer dann zum Ende kontrollierten, ob alle Fragen des Leitfadens gestellt worden waren.¹⁴⁵

Die Interviews dauerten zwischen 45 und 120 Minuten. Teilweise wurden die Interviewer anschließend durch die Unternehmen geführt, um die im Gespräch erklärten Betriebsabläufe in der Praxis nachzuvollziehen.

2.2.3 Auswertung und Dokumentation

Folgend werden die Schritte „Aufbereitung“ und „Fallinordnung“ der Einzelfallanalyse erläutert.

Im Rahmen der Interviews wurden von den kooperierenden Unternehmen zum Teil sensible Daten bereitgestellt. Zur Aufbereitung dieser ‚Rohdaten‘ wurden zunächst die Audioaufzeichnungen verschriftlicht und anonymisiert. Wobei das Verfahren der wörtlichen Transkription¹⁴⁶ zugrunde gelegt wurde. Zur Reduzierung der Materialfülle wurde bei längeren Interviews zusätzlich das Prinzip des „zusammenfassenden Protokolls“¹⁴⁷ angewandt. Die Anonymisierung erfolgte, indem jedem Interview eine zufällig gewählte dreistellige Nummer zugewiesen wurde und durch die Entfernung aller identifizierenden Merkmale aus der Niederschrift.

Für die Auswertung der Informationen wurde die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse herangezogen. Die Interviews wurden strukturiert in ein Categoriesystem eingeordnet. Dazu wurden die Aussagen jedes Interviews analysiert und in einer Tabelle festgehalten, um Prozessabläufe, die Ursachen für Lebensmittelabfälle sowie die Ver-

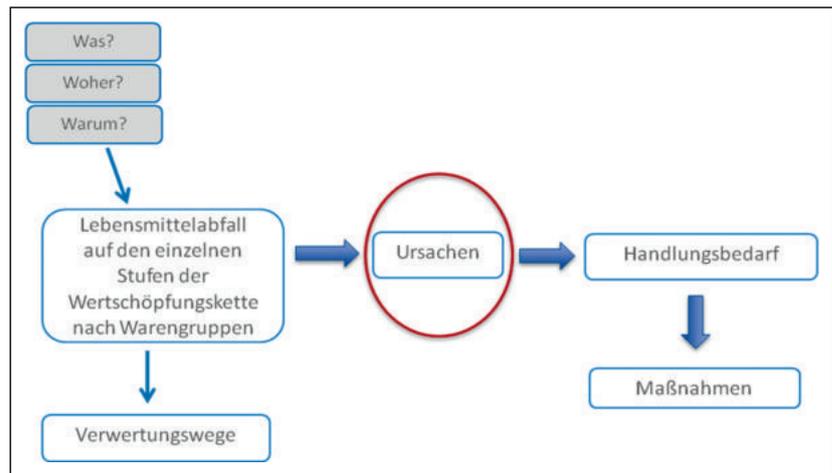


Abbildung 6: Darstellung des Vorgehens bei der Auswertung

wertungswege auf den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette für die unterschiedlichen Warengruppen herauszufiltern.¹⁴⁸ Zusätzlich wurde erfasst, ob in den Unterlagen der Unternehmen Daten vorhanden sind, die Aussagen über Mengen von Lebensmittelabfällen erlauben. Die genannten, teilweise dann geschätzten Zahlen waren jedoch nur einzelne Stichproben und reichen nicht aus, um daraus Hochrechnungen abzuleiten. Schlussendlich entstand so für jede Warengruppe eine Übersicht der zentralen Aspekte, die auch Zusammenhänge zwischen den einzelnen Interviews ermöglicht. Abschließende Fragen der Interviews zu Meinungen und Einschätzungen der Experten wurden separat ausgewertet.

Die gefundenen Ursachen je Warengruppe wurden unter Einbeziehung der Stufe oder Schnittstelle der Wertschöpfungskette in kritischem Vergleich mit vorhandenen Daten und Ursachen interpretiert, um daraus Handlungsbedarf abzuleiten (siehe Abbildung 6 und Kapitel 2.4).

Diese Ergebnisse wurden einem interdisziplinären Expertenteam im 1. Projektworkshop vorgestellt und entlang der Cluster Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit diskutiert (Kap. 2.4.5).

Die folgenden Ergebnisse des Berichts stützen sich auf die gewonnenen Erkenntnisse aus Literaturrecherchen, empirischen Erhebungen und Expertengesprächen. Aussagen von Experten werden – entgegen der sonst üblichen wissenschaftlichen Vorgehensweise – ohne Quellenangabe wiedergegeben.

¹⁴³ Vgl. Mayring 2002, S. 44.

¹⁴⁴ Vgl. Mayring 2002, S. 44.

¹⁴⁵ Vgl. Mayring 2002, S. 69.

¹⁴⁶ Vgl. Mayring 2002, S. 89.

¹⁴⁷ Mayring 2002, S. 94.

¹⁴⁸ Vgl. Mayring 2002, S. 115.

2 Forschungsbaustein A

2.2.4 Grenzen der qualitativen Analyse

Ziel dieser Studie ist es nicht, repräsentative quantitative Daten vorzulegen, sondern durch die Analyse qualitativer Informationen Fragestellungen der Thematik Lebensmittelabfall zu eröffnen. Durch die Offenheit der Befragungs- und Auswertungsmethodik war es somit möglich, den Kontext der Abfallentstehung zu erfassen.

Trotz der geringen Anzahl von Interviewpartnern wurde im Laufe der Untersuchung eine Vielzahl an Informationen erhoben, welche durch die Anwendung der qualitativen Inhaltsanalyse gebündelt und kategorisiert wurden. Dadurch ist nicht auszuschließen, dass Einzelkenntnisse nicht in die abschließende Auswertung eingeflossen sind.

In Bezug auf die Objektivität der Ergebnisse müssen zwei Einschränkungen vorgenommen werden. Zum einen ist es nicht auszuschließen, dass die teilnehmenden Unternehmensvertreter ihre Antworten aufgrund des Phänomens der sozialen Erwünschtheit angepasst haben. Dennoch wurden im Rahmen der offenen Forschungsmethodik auch nicht belegte Aussagen der Interviewpartner in der Untersuchung berücksichtigt, um das in Deutschland noch weitgehend unbekanntes Forschungsfeld der Lebensmittelabfälle genauer zu verstehen und durchdringen zu können.

Zum anderen ist durch die direkte Einbindung der Forscher in den Erkenntnisprozess durch die qualitative Inhaltsanalyse ein gewisser Grad an Subjektivität nicht auszuschließen. Diesem Sachverhalt wurde durch die Beteiligung einer großen Anzahl an Forschern mit unterschiedlichem fachlichen Hintergrund Rechnung getragen.

2.3 Ergebnisse der qualitativen Analyse

2.3.1 Produktbezogene Ursachen entlang der Wertschöpfungskette

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die in den Interviews erhobenen, Ursachen für Lebensmittelabfälle für die einzelnen Produktgruppen dargestellt. Die einzelnen Unterkapitel beginnen mit einer Darstellung der Ursachen innerhalb der jeweiligen Wertschöpfungskette. Anschließend werden Ursachen, denen in Kapitel 2.4 ein Handlungsbedarf zugeordnet wird, im Text erläutert. Zusätzlich sind zentrale Aspekte, die in den Interviews vermehrt zur

Sprache kamen, anhand von Beispielen aus den Interviews dargestellt.

Kapitel 2.3.2 ordnet die Ursachen sieben zentralen Handlungsfeldern zu und diskutiert die Wirkungen der identifizierten Ursachen auf die Wertschöpfungsketten. Die Erläuterung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen erfolgt produktgruppenübergreifend und zeigt auf, dass Ursache und Wirkung für Lebensmittelabfälle unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen zugeordnet sind.

In den Interviews wurde, soweit möglich, auch nach vorhandenen Abfallmengen gefragt und die Frage diskutiert, welche Möglichkeiten bestehen, die Abfallmengen exakt zu erfassen. Zwar stand die Erhebung der Daten nicht im Zentrum der Analyse, trotzdem folgt an dieser Stelle ein Exkurs zu den diesbezüglichen Aussagen.

Der eigentliche Abfall, also Lebensmittelrückstände aus der Produktion oder verpackte Waren werden in der Regel über die Entsorgungskosten erfasst. Diese setzen sich aus der Anzahl der Behältnisse in Volumen und dem Abholrhythmus zusammen. Eine genaue Erfassung, was mit welchem Gewicht im Abfall landet und ob die Tonnen immer gefüllt sind, ist den interviewten Unternehmen nicht bekannt. Sie sind nach §3 der GewAbfV¹⁴⁹ nur verpflichtet die unterschiedlichen Abfallfraktionen zu trennen und nach dem KrW-/AbfG¹⁵⁰ die umweltverträgliche Verwertung und Beseitigung der entstandenen Abfälle zu garantieren. Nur ein interviewtes Unternehmen, ein großer Produktionsbetrieb, hatte ein betriebliches Abfallwirtschaftskonzept, das eine Datenerfassung in der Abfallbilanz beinhaltet.

In den Unternehmen wird trotzdem eine Vielzahl von Daten aufgezeichnet, die Rückschlüsse auf Abfallmengen zulassen. Dabei ist die Datenlage je nach Wertschöpfungsstufe und innerhalb einer Wertschöpfungsstufe in den einzelnen Unternehmen sehr unterschiedlich.

In der Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren sind Daten in allen Betrieben aufgrund der strengen gesetzlichen Anforderungen sehr umfangreich vorhanden. Auf der Ebene der Urproduktion belegen Daten aus der Meldepflicht im Rahmen der Tierkörperbeseitigung (Tierische Nebenprodukte-Beseitigungsgesetz) Verluste sowohl im Betrieb, als auch auf Transporten, desweiteren sind über Begleitpapiere zum Schachthof, Lieferungen und Retouren

¹⁴⁹ Gewerbeabfallverordnung vom 19. Juni 2002 (BGBl. I S. 1938), die durch Artikel 5 Absatz 23 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 geändert worden ist (BGBl. I S. 212).

¹⁵⁰ Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705).

belegt. In den Verarbeitungsbetrieben werden Nebenprodukte (z. B. Därme) mengenmäßig festgehalten, zu den Abfällen gibt es nur Entsorgungskosten. Sobald Produkte von Verarbeitungsbetrieb zu Verarbeitungsbetrieb oder in den Handel gehen, werden sie über Liefer- und Retourscheine erfasst und die Produkte werden in die Warenwirtschaftssysteme übernommen.

In der Wertschöpfungskette Milch werden in der Urproduktion Schwankungen und Ausfälle über Melkcomputer belegt. Seltene Verluste (bei der Lagerung usw., Reinigung usw.) werden aber nicht genau erfasst. In der Produktion sind die angelieferte und verworfene Menge Milch und die Anzahl der Endprodukte bekannt, inklusiv der Fehlchargen. Auch die Menge der nicht verkäuflichen Endprodukte ist bekannt und wird abgeschrieben.

Bei den pflanzlichen Produkten wird in den Betrieben der Urproduktion und der Verarbeitung die anfallende Abfallmenge nur geschätzt. Erst wenn die Waren als Produkte in die Distribution gehen, werden sie erfasst. Dann lassen sich, wie in den vorher beschriebenen Produktgruppen, die Verluste über Liefer- und Retourscheine und Warenwirtschaftssysteme belegen.

Die Abfallmengen im Handel ergeben sich aus den Abschreibungen: Die Erfassung von Bruch und Verderb und Inventurdifferenzen sind aufgrund detaillierter Kassendaten möglich - diese sind wiederum im Warenwirtschaftssystem integriert. Der Handel weiß produktgenau (Stückzahl und Gewicht) welche Mengen nicht verkauft werden, welche an die Tafeln weiter gegeben werden und was entsorgt wird.

2.3.1.1 Ursachen entlang der Wertschöpfungskette Gemüse

Die Gemüsevermarktung in Deutschland erfolgt über eine Vielzahl von verschiedenen Absatzwegen. Sammel- und Aufbereitungsbetriebe bilden den Mittelpunkt der Handelskette, sie bilden die zentrale Vermarktungsstelle. Die Erzeugnisse werden hier gesammelt, gelagert und für die nachfolgenden Stufen unter Berücksichtigung der geforderten Handelsklassen/Produktspezifikationen aufbereitet. Ein behutsamer Umgang bei Frischgemüse ist aufgrund der hohen Empfindlichkeit von Bedeutung, um Verluste zu vermeiden. In Abbildung 7 ist deutlich zu erkennen, dass

durch die Direktvermarktung die geringsten Abfallmengen erzeugt werden. Diese Vertriebsform ist jedoch nur mit 5 %¹⁵¹ am Gemüsemarkt vertreten. Bei allen anderen in der Abbildung dargestellten Distributionswegen führen vermehrte Schnittstellen und die individuelle Anforderungen der verschiedenen Akteure an das Erzeugnis zu steigenden Abfallmengen. Die Qualität von Frischgemüse wird überwiegend nach optischen Eigenschaften beurteilt.

Anbau/Ernte

Der Gemüseanbau im Freiland ist grundsätzlich abhängig von gegebenen Klimabedingungen. Suboptimale Witterungsbedingungen beeinträchtigen den Ernteertrag erheblich. Starke Beregnung, Hitze und Frost mindern die Qualität oder lösen sogar einen kompletten Ernteausfall aus. Wirken sich die klimatischen Bedingungen so auf das Produkt aus, dass die Ernte zwar zum Verzehr geeignet wäre, jedoch nicht den geforderten Produktspezifikationen entspricht, kann der Landwirt absehen, dass sich die Erntekosten durch den Erlös nicht abdecken lassen. Die Konsequenz daraus kann sein, das landwirtschaftliche Produkt nicht zu ernten. Stattdessen wird es untergepflügt und dient als Nährstoff für den Boden. Dies ist einerseits als Verwertung zu betrachten, stellt aber andererseits einen Verlust potentieller Lebensmittel dar.

Markt

Gute Erntebedingungen mit hohem Ertrag können zu Warenüberhängen führen. Ein Marktüberangebot ist die Folge. Auf dem Gemüsemarkt stehen sich viele Wettbewerber gegenüber. Die Produkte differieren zwischen den Anbietern nur gering. Damit ist eine Vielzahl von Beschaffungsmöglichkeiten gegeben.¹⁵² Ist für den Landwirt kein Absatzmarkt gesichert, kann es günstiger sein, die Abernte nicht auszuführen. Der Aufwand der Ernte ist mit hohen Kosten verbunden, die etwa 60 % der Gesamtkosten ausmachen können. Beim Absatz der erzeugten Menge können gegenüber dem geplanten Umsatz Einbußen entstehen. Wieder ein Grund das Gemüse als Gründüngung auf dem Feld zurück zu lassen. Dieses Vorgehen, wird als „Nichternten“ bezeichnet. „Nichternten ist der Verzicht auf gewerbliche Erzeugung auf der betreffenden Fläche während des normalen Anbauzyklus. Die Vernichtung von

¹⁵¹ Vgl. Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt 2012.

¹⁵² Vgl. Mankiw und Taylor 2008, S. 74.

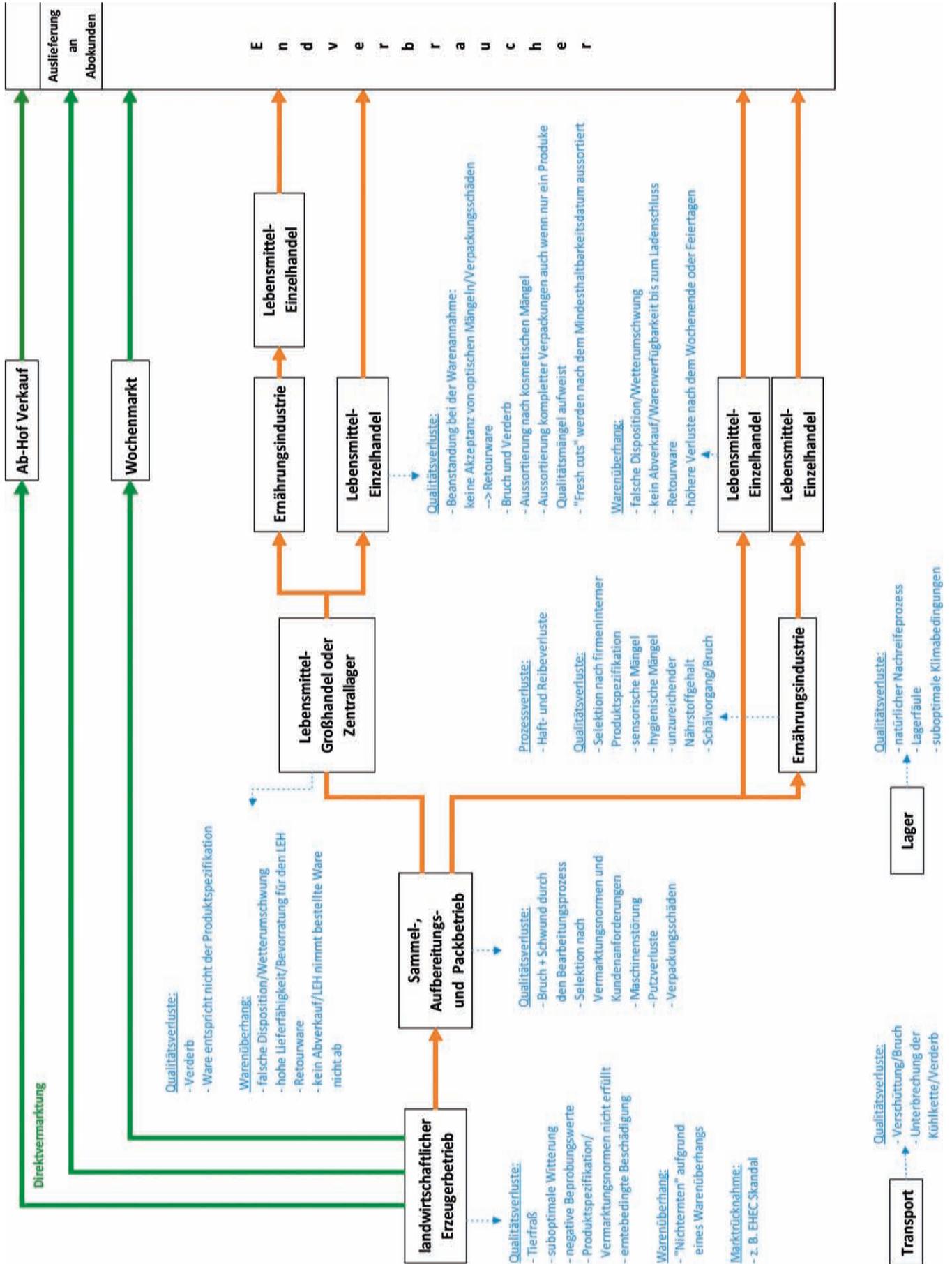


Abbildung 7: Ursachen für die Entstehung von Lebensmittelverlusten innerhalb der Wertschöpfungskette Gemüse

Erzeugnissen durch Witterungsverhältnisse, Krankheiten oder Schädlingsbefall gilt nicht als Nichternten.“¹⁵³

Vertragsanbau

Einerseits bietet die Vertragslandwirtschaft eine Sicherheit für beide Vertragspartner. Dem Landwirt ist der Absatz gesichert sowie dem Abnehmer sein Warenbezug. Entsprechen die Erzeugnisse jedoch nicht den vorgegebenen Qualitätsanforderungen/Produktspezifikationen des Abnehmers, besteht die Gefahr, dass dem Landwirt die Ware nicht abgenommen wird. Es kann vertraglich vorgeschrieben sein, dass der Erzeuger die Ware ohne Absprache nicht anderweitig auf den Markt bringen darf. Ist seitens des Landwirts die Ware auf einem Sekundärmarkt zu vermarkten, muss das über den Betrieb des Abnehmers/Vertragspartners abgewickelt werden. Besteht diese Möglichkeit nicht, ist die Ware zu entsorgen oder als Grün-düngung zu verwerten.

Warenannahme

Frischgemüse gilt als hochempfindliche Ware, die eine kurze Haltbarkeit aufzeigt und einen sensiblen Umgang benötigt. Retouren stellen daher ein Risiko für den Verderb der Ware dar. Werden bei der Warenannahme marginale Mängel beanstandet und die Ware geht einen langen Lieferweg retour, besteht die Gefahr, dass die Ware in der Zeit verdirbt bzw. nicht mehr marktfähig ist. Die Einhaltung der Kühlkette ist von hoher Bedeutung, um die maximale Haltbarkeit zu gewährleisten. Sobald die Kühlkette um eine Stunde unterbrochen wird, verkürzt sich das MHD, z. B. von Fresh-cut Salaten, um einen Tag.

Produktspezifikationen/Vermarktungsnormen

Nicht nur für die Vermarktung von Frischgemüse sind Produktspezifikationen vorgeschrieben (siehe Kapitel 2.1.1), auch für die Verarbeitung verlangt die Industrie ausgewählte Größen und bestimmte Standards der Erzeugnisse. Qualitätsanforderungen für industriell weiter zu verarbeitende Rohware unterscheiden sich kaum von den Anforderungen an Frischmarktware. Nur geringe Qualitätsminderungen werden akzeptiert. Während der Verarbeitungsstufen, wie dem Reinigen, Schälen bzw. auf einheitliche Größe Schneiden und Nachputzen der Erzeugnisse, wird mehrfach selektiert. Dabei entsteht eine hohe

Abfallrate.¹⁵⁴ Die Konformität der Erzeugnisse muss gegeben sein, damit die Ware marktfähig ist. Sogar Farbabweichungen sind ein Kriterium zur Selektion. Die Qualität von Frischgemüse wird insbesondere an den optischen Eigenschaften gemessen.

Verpackung

Gemüse wird häufig in Verpackungsgebinden vermarktet. Dafür müssen die Erzeugnisse meist eine gleiche Größe aufweisen und innerhalb des Gebindes ein einheitliches Füllgewicht ergeben. Während des Aufbereitungsprozesses entstehen dadurch Gründe für die Selektion. Weitere Probleme aufgrund der Verpackungsgebinde bestehen im LEH bzw. Großhandel. Weist ein Erzeugnis eine qualitative Minderung auf, ist das komplette Gebinde nicht mehr verkaufsfähig. Die Gebinde zu öffnen und die Erzeugnisse mit verkaufsfähiger Qualität weiter zu vermarkten ist aus Kostengründen nicht zu realisieren oder weil dafür kein PLU-Code (price look-up code) im Kassensystem registriert ist und damit das einzelne Produkt nicht zu identifizieren ist.

Verkaufsstrategie

Die Warenpräsentation ist für den Abverkauf entscheidend. Nach Aussagen des LEHs werden weniger volle Obst und Gemüse Kisten bzw. Paletten von Verbrauchern nicht akzeptiert. Aufgrund dessen werden, z. B. Salatköpfe, die im Tagesverlauf in einer Palette übrig bleiben, frühzeitig durch eine voll besetzte Palette ersetzt und die Reste werden entsorgt. Eine weitere Verkaufsstrategie im LEH ist das großflächige Platzieren des Angebots von gleichartigen Erzeugnissen. Ziel ist es, mit dem fülligen Angebot den Kaufanreiz zu steigern.

Folgendes Beispiel beschreibt den Umgang mit ultrafrischen Produkten im LEH, die meist als Tagesware gelten. Sehr unterschiedliche Handlungsweisen werden gegenüber gestellt.

Beispiel „Preisliche Reduzierung der Frischware im Verlauf des Tages“

Wird die Frischware (Obst und Gemüse) im Laufe des Tages preislich reduziert, wenn abzusehen ist, dass die Ware am nächsten Tag nicht mehr vermarktungsfähig ist?

¹⁵³ Europäische Union 21.12.2007, S. 32.

¹⁵⁴ Vgl. Heiss 2004, S. 242.

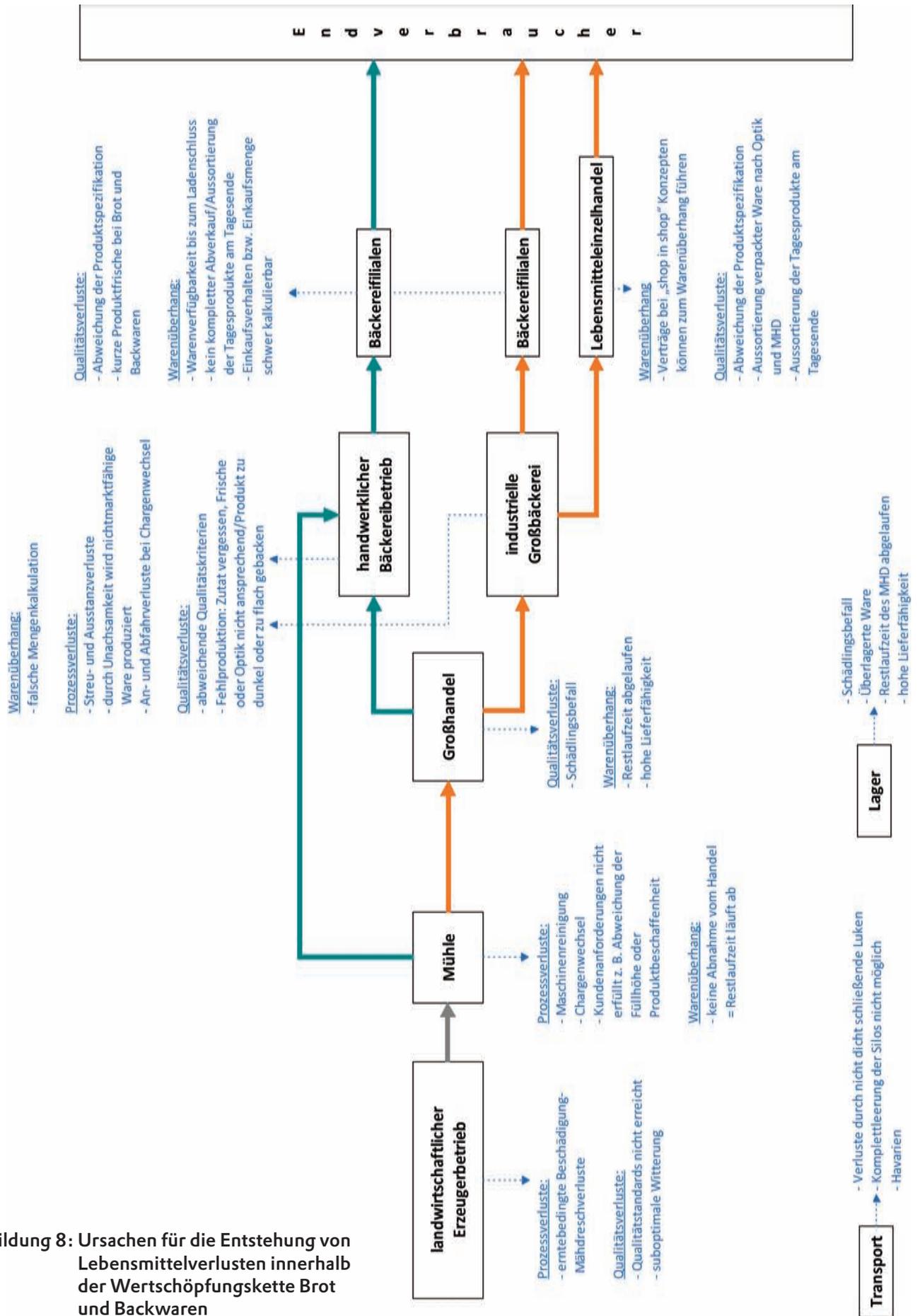


Abbildung 8: Ursachen für die Entstehung von Lebensmittelverlusten innerhalb der Wertschöpfungskette Brot und Backwaren

Einige Einzelhändler gehen diesem Verfahren nach, um Verluste am Tagesende zu vermeiden. Andere wiederum haben Sorge um ihr Image oder befürchten Einbußen: „Wissen die Kunden, dass jeden Abend reduziertes Gemüse angeboten wird, kann es dazu führen, dass die Kunden ausschließlich wegen der reduzierten Ware kommen“. Oder den Kunden wird das Gefühl gegeben, dass es sich bei der reduzierten Ware um mindere Qualität handelt. Ein Lebensmittelkonzern verfügt bspw. über eine „Gutschrift“, die jede Filiale täglich einsetzen kann. D. h. die Filiale kann jeden Tag Lebensmittel (Frischware) für einen bestimmten Wert (z. B. 100 €) reduzieren, ohne innerhalb der Filiale Einnahmenverluste zu verzeichnen. Die Filiale kann damit hohe Abschriften verhindern, die gleichzeitig mit einer Verminderung der Warenverluste in Korrelation stehen. In Filialen eines anderen Lebensmittelkonzerns, in der die Regelung einer „Gutschrift“ nicht vorhanden ist, wird Obst und Gemüse ausschließlich samstagsmittags reduziert, um den Verlusten, die aufgrund des Nicht-Verkaufs am Sonntag entstehen würden, entgegen zu wirken.

2.3.1.2 Ursachen entlang der Wertschöpfungskette Brot und Backwaren

Die Distributionswege für Produkte der Brot- und Backwarenbranche sind zu Anfang sehr gradlinig. Vom GH aus verzweigt sich der Weg hin zum handwerklichen Bäckereibetrieb oder zur industriellen Großbäckerei (siehe Abbildung 8). Brot und Backwaren sind in Deutschland täglich genutzte Produkte, an die der Endverbraucher eine hohe Frischeanforderung hat sowie eine hohe Sortenvielfalt erwartet. Die Warenverfügbarkeit bis zum Ladenschluss stellt bei sogenannten „Ultrafrischeprodukten“, wie bestimmten Feinen Backwaren, ein Problem dar.

Sortimentstiefe- und breite (Verarbeitung)

Jede Änderung der Kundenforderungen, bezogen auf die Zusammenstellung der Produktkomponenten führt zu einem Chargenwechsel. Beispielsweise wünscht Kunde A einen Salzgehalt von 2 % in seinem Produkt und Kunde B nur 1 %, d. h. es werden unterschiedliche Rezepturen angefordert und es kommt zu Verlusten durch das An- und Abfahren der Maschinen. Die sogenannten Handelsmarken, die für die jeweiligen Kunden produziert werden, sind ausschließlich an den jeweiligen Kunden abzusetzen. Ent-

steht ein Lagerüberschuss, aufgrund einer Nicht-Abnahme des Kunden, besteht keine Möglichkeit die Ware umzufüllen, umzudeklariert und anderweitig zu vermarkten. Damit ist die Ware nicht mehr marktfähig.

Produktspezifikationen

Wird Ware produziert, die nicht den Kundenanforderungen entspricht, z. B. wurde eine bestimmte Füllhöhe des Produktes in der Verpackung nicht erreicht oder liegt eine Abweichung der Produktbeschaffenheit vor, wird die Ware vom Kunden nicht angenommen. Wie bei allen Lebensmittelprodukten wird auch hier explizit auf die optischen Eigenschaften geachtet, so dass ein zu kleines, zu flaches oder etwas zu dunkles Brötchen gar nicht in den Verkaufsregalen zu finden ist. Im handwerklichen Bäckereibetrieb kann durch menschliche Ungeschicklichkeit Ware produziert werden, die nicht den Produktspezifikationen entspricht und damit für den Markt nicht zugänglich ist. Die meisten Abweichungen von den Produktspezifikationen haben nichts mit der Verzehrtauglichkeit der Ware zu tun, sondern sind reine optische Mängel.

Shop-in-Shop Konzepte/Warenverfügbarkeit

In der Backbranche sind Shop-in-Shop Konzepte stark verbreitet. Viele Lebensmitteleinzelhändler führen in ihrer Filiale eine externe Backfiliale. Die Bäckerei ist ein eigenständiges Unternehmen, welches jedoch ein Mieter des LEHs ist. Ein Mietvertrag kann Klauseln beinhalten, die der Bäckerei vorschreiben, wie hoch die Warenverfügbarkeit bis zum Ladenschluss sein muss. Ist diese hoch angesetzt, ist das eine Ursache, die zu einem teilweise erheblichen Warenüberhang führen kann. Brot und besonders Feine Backwaren sind Tagesprodukte die nur „ultrafrisch“ vermarktet werden, abgesehen von verpackter Ware, die mit einem MHD versehen ist. Nur selten wird Brot vom Vortag günstiger angeboten. Bedingung eines Shop-in-Shop Konzeptes kann auch sein, zu jedem Heißgetränk ein kleines Gebäck zu reichen auch wenn bemerkt wird, dass die meisten Kunden dies nicht verzehren und es auf dem Teller zurück bleibt.

Verarbeitungsprozess

Im Verarbeitungsprozess sind die Ursachen der Streu- und Ausstanzverluste zu nennen. Werden Produkte z. B. ausgestanzt entstehen Reste, die nicht im Rework verarbeitet und somit entsorgt werden. Ein Interview zeigte, dass Brötchen ausgestanzt werden, obwohl die Technik es

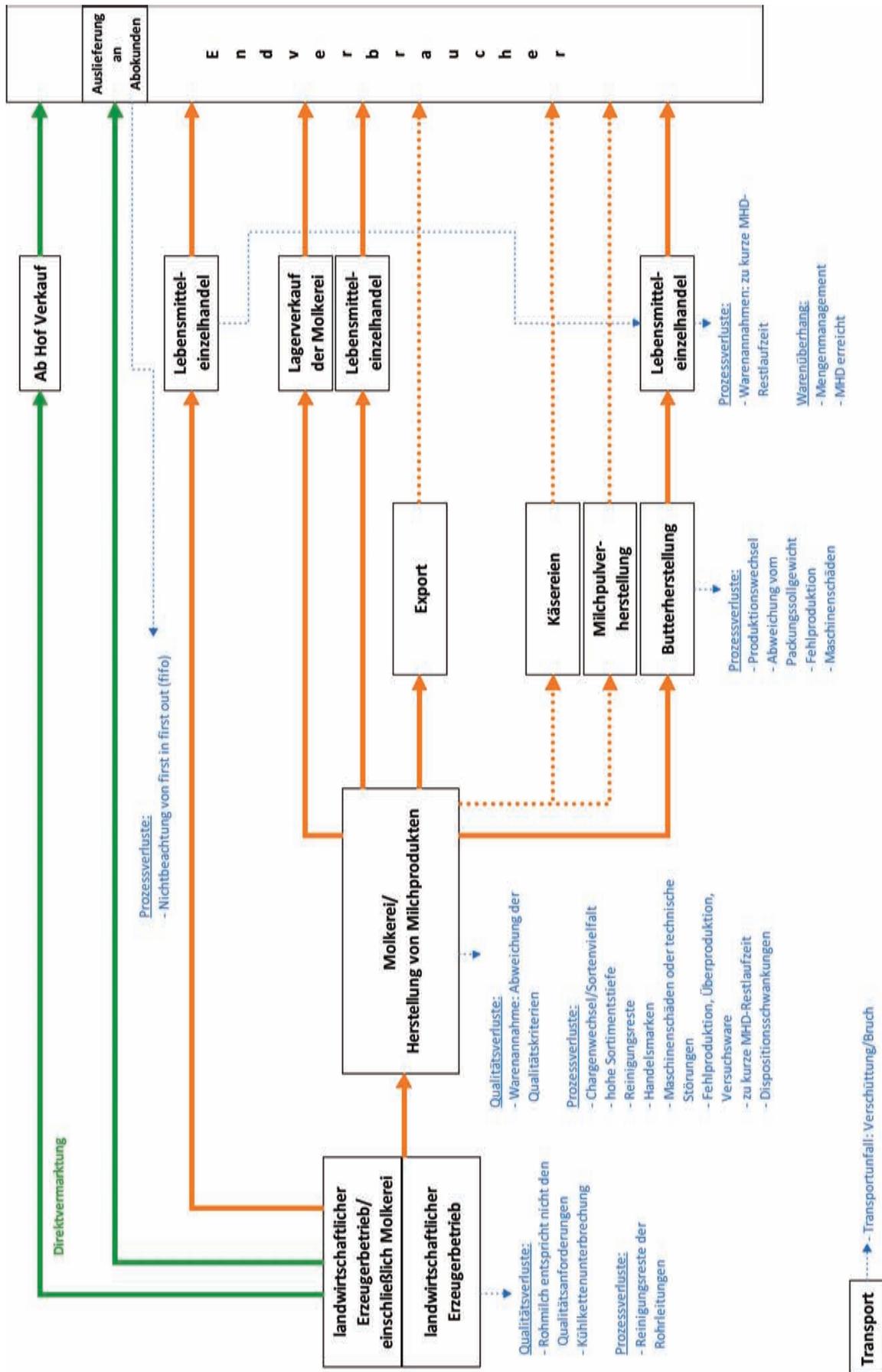


Abbildung 9: Ursachen für die Entstehung von Lebensmittelverlusten innerhalb der Wertschöpfungskette Milch und Milchprodukte

erlaubt diese zu formen, um so die Ausstanzreste zu vermeiden.

Verwertung

Für Brot und Backwaren, die nicht marktfähig sind, kann eine Reihe von Sekundärmärkten bzw. Verwertungswegen genutzt werden. Dazu zählt zum einen die Verteilung an soziale Einrichtungen, das Rework (Paniermehl etc.) sowie die Verarbeitung zu Tierfutter oder die Verwertung in Biogasanlagen und als Brennstoff. Damit sind sekundäre Vermarktungswege erschlossen.

2.3.1.3 Ursachen entlang der Wertschöpfungskette Milch und Milchprodukte

Milch zählt aufgrund ihrer biochemischen Zusammensetzung zu den leichtverderblichen Lebensmittelgruppen. Die Milchverarbeitungsprozesse verlaufen mit einer hohen Professionalität. Vom Melken der Kuh über die Verarbeitung bis zum Endverbraucher werden laufend Sicherheit-, und Qualitätskontrollen (siehe Kapitel 2.1.3) durchgeführt. Innerhalb der Wertschöpfungskette für Molkereiprodukte entstehen Prozessverluste, die überwiegend auf technische Störungen und Produktionswechsel aufgrund der hohen Sortimentstiefe zurück zu führen sind.

Sortenvielfalt/Chargenwechsel

Molkereiprodukte sind auf dem Markt mit einer hohen Sortimentsbreite und -tiefe vertreten, was unmittelbar zu einem erhöhten Abfallaufkommen führt. Insbesondere Joghurt weist eine sehr hohe Sortimentstiefe auf, da er in jeglichen Geschmackssorten und unterschiedlichen Variationen produziert wird. Zur Produktion der verschiedenen Sorten muss jedes Mal ein Chargenwechsel stattfinden, der mit einer Rezeptänderung einhergeht, so dass in der Abfüllmaschine eine Mischphase entsteht. Diese Mischphase kann nur bedingt als Rework in der nächsten Charge eingesetzt werden. Insbesondere das Allergenmanagement des Unternehmens zwingt oft dazu, diese Mischphase zu verwerfen. An dieser Stelle wird der häufig anzutreffende Widerspruch zwischen den Zielen der Lebensmittelsicherheit und der Abfallvermeidung deutlich. Ein häufiger Chargenwechsel erzeugt darüber hinaus auch vermehrte Reinigungsreste.

Handelsmarken

Handelsmarken werden vom LEH beim produzierenden Betrieb angefordert. Um bei kurzfristiger Bestellung die gewünschte Menge liefern zu können, ist ein gewisser Mindestbestand dieser Produkte beim Verarbeitungsbetrieb erforderlich. Grundsätzlich orientiert sich das Herstellungsunternehmen bei der Produktion an den Erfahrungswerten aus der Vergangenheit, da der Handel oft keine exakte Vorbestellung tätigt. Nimmt der Handel eine kleinere Menge als gewöhnlich ab, verbleibt beim Verarbeitungsbetrieb ein Rest. Handelt es sich um exklusive Handelsmarken, können diese überschüssigen Produkte nicht anderweitig vermarktet werden. Bei Produkten mit einer kurzen MHD-Restlaufzeit besteht bei längerer Lagerung die Gefahr, dass diese abläuft und der Handel das Produkt bei einer erneuten Bestellung nicht mehr annimmt.

Verwertung

Die Milchbranche weist eine hohe Professionalisierung, in Bezug auf die Verwertung von nicht direkt vermarktbar Mengen auf. Die in der Molkerei entstehenden Überschüsse bzw. Nebenprodukte werden an Hersteller von Milchpulver, Sahne und/oder Butter vermarktet. Die Produktion von Quark, ESL¹⁵⁵-Milch und Joghurt ist eine Maßnahme überschüssige Frischmilch zu verwerten, da diese Produkte eine längere Haltbarkeit aufweisen. Spülmilch, die nach der Maschinenreinigung entsteht, wird als Tierfutter eingesetzt.

2.3.1.4 Ursachen entlang der Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren

Die Schlachtung und Fleischerzeugung ist mit hohen Sicherheitsanforderungen verbunden, da Fleischprodukte zu den schnell verderblichen Lebensmittelgruppen gehören und ein gesundheitliches Risiko für den Konsumenten darstellen können. Aufgrund dessen ist bei jeglicher Beanstandung am lebenden Tier, am Schlachtkörper sowie bei den Fleischerzeugnissen und Wurstwaren zu reagieren und aus Sicherheitsgründen eine Entsorgung durchzuführen. Die Distributionswege unterscheiden sich nur leicht und sind abhängig davon ob der Verarbeitungsbetrieb die Schlachtung selbst vornimmt oder die Schlachtkörper liefern lässt.

¹⁵⁵ Extended shelf life

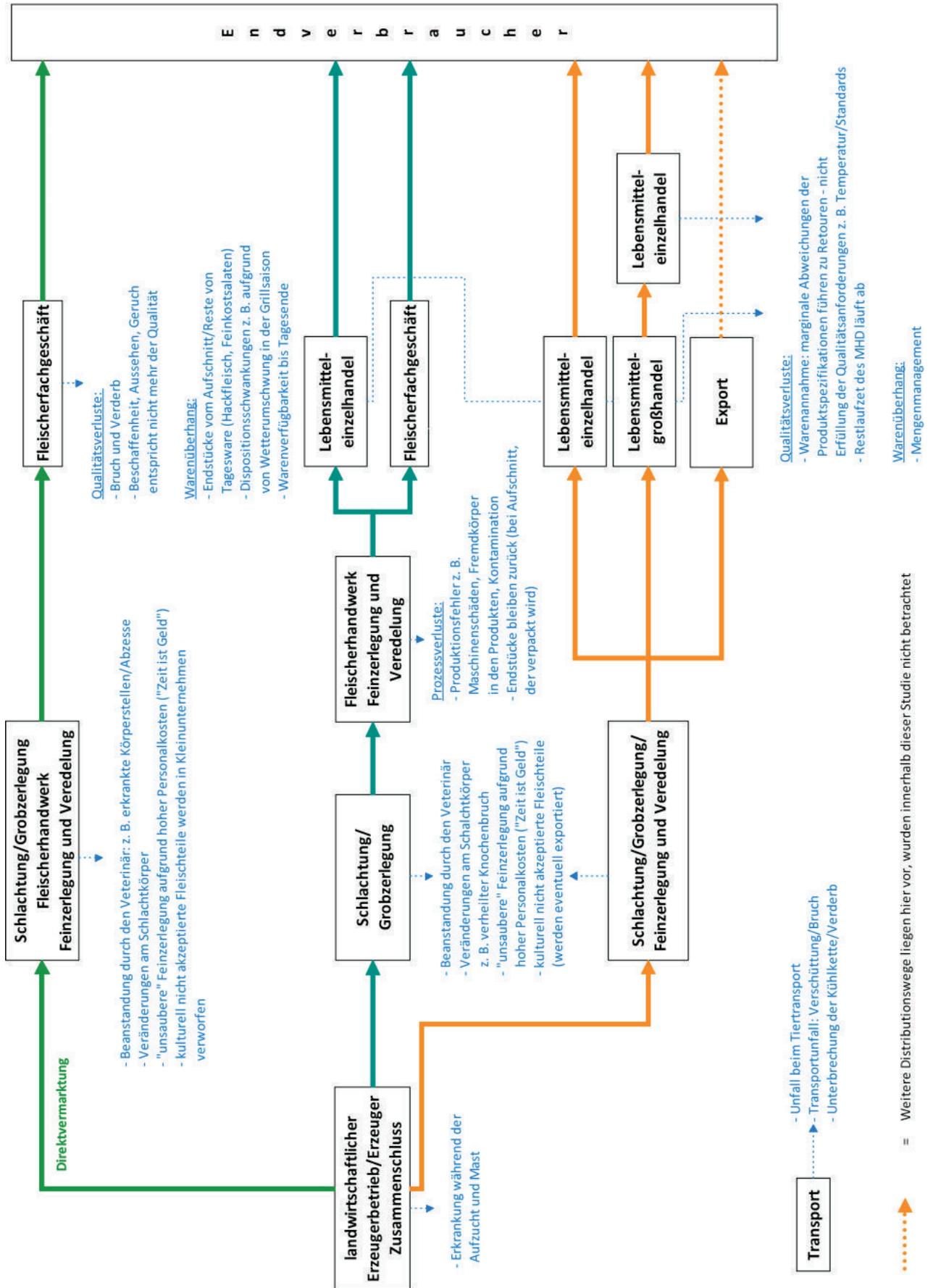


Abbildung 10: Ursachen für die Entstehung von Lebensmittelverlusten innerhalb der Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren

Markt

Die Fleischverarbeitung ist heutzutage weitgehend industrialisiert und es besteht hoher Zeit- und Kostendruck. Die Verarbeitung erfolgt schnell und gewünscht werden einheitliche Schlachtkörper die sich maschinell gut verarbeiten lassen. Bei Abweichungen der Schlachtkörper von den erwarteten Standards kann es durch die falsche Einstellung der Maschinen oder den Zeitdruck der Mitarbeiter zu Warenverlusten kommen. „Zeit ist Geld“, besonders in der Fleischbranche ist dies als Ursache für Lebensmittelabfälle genannt worden. Die Begründung liegt darin, dass die Personalkosten nahezu identisch mit den Materialkosten sind. Deshalb kann z. B. während der Zerlegung besser auf 100 g Schweinefleisch (die am Knochen anhaften) verzichtet werden, als auf 20 Sekunden Arbeitszeit, welche der Arbeiter dafür aufwenden müsste, diese Menge vom Knochen abzulösen. Das Kopffleisch wird mit der gleichen Begründung entsorgt, da es sich finanziell nicht rentiert, das Fleisch vom Kopf fein säuberlich zu trennen.

Beispiel „Grillsaison /Saisonprodukte“

Das ganze Jahr ist von Saisonprodukten geprägt. Ganz klar definierte Saisonprodukte sind z. B. im Mai der Spargel, im Sommer die Erdbeeren und im Winter der Kohl. Auch die Produktgruppen Milch und Milchprodukte, Brot und Backwaren sowie Fleisch und Wurstwaren weisen über das Jahr Veränderungen in der Nachfrage des Endverbrauchers auf. Im Winterhalbjahr sinkt die Joghurnachfrage, während zur „Eintopfzeit“ mehr Bockwürstchen verzehrt werden. Die Grillsaison hat im Sommer eine große Auswirkung auf Angebot und Nachfrage in der Lebensmittelindustrie. Zum Beispiel werden das ganze Jahr über Nackenkoteletts von der Fleischindustrie durch Tiefkühlung konserviert, um für die Grillsaison genug vorrätig zu haben. Hinzu kommt während der Grillsaison der erhöhte Verzehr an Baguettes, Mozzarella und Kräuterbutter. Die Grillsaison ist stark abhängig von der Witterung. Niederschläge und Unwetter beeinflussen und mindern den Kauf von Grillfleisch. Aufgrund von unvorhersehbarem Wetterumschwung kann es daher durchaus zur Warenvernichtung kommen: „Wenn das Wetter am Wochenende mal nicht so gut ist, verkauft man auch nicht so viel Grillfleisch. Klar, man versucht auch nach dem Wetter zu dispo-

nieren. Das Wetter spielt da eine ganz große Rolle. Vor allem im Sommer bei Grillfleisch“ (Interview-Zitat).

Transportverluste

Genannte Verluste, die auf den Tiertransport zurück zu führen sind, belaufen sich auf weniger als 2 %. Bezogen auf die Menge an Schweinen, die in Nordrhein-Westfalen im Jahr geschlachtet werden (19.516.934 gewerbliche Schlachtungen im Jahr 2010)¹⁵⁶, sind es ca. 400.000 Schweine die aufgrund von Transportunfällen in Tierkörperbeseitigungsanlagen vernichtet werden.

Verwertung

Die Fleischbranche weist auch in Bezug auf die Verwertung eine hohe Professionalisierung auf. Stichfleisch (Blutungen bei Einstichstellen) ist nicht marktfähig, kann aber an Tierfutterhersteller abgesetzt werden. Fett geht an die Fettschmelze und sogar Schwarten, Gelenke und Sehnen finden eine Verwertung in der Gelatineproduktion oder in der Pharmaindustrie. Fleischteile, wie Schwänze, Steiß und Pfötchen oder Innereien wie Herz, Nieren etc., die in unserer Gesellschaft kulturell nicht akzeptiert sind, werden exportiert oder verworfen. Eine weitere Tierkörperverwertung ist die Herstellung von Tiermehl, welches als Dünger oder Brennstoff genutzt wird. Die Möglichkeit einer kompletten Tierkörperverwertung ist abhängig von den wirtschaftlichen Gegebenheiten des Betriebes. Somit lohnt es sich für den Großunternehmer die genannten Tierstücke, für die es in Deutschlands kaum Verwendung gibt, zu exportieren. Für Kleinunternehmen würde sich diese Maßnahme, aufgrund der geringen Mengen, wirtschaftlich nicht rentieren, damit besteht kein Marktzugang.

2.3.2 Produktübergreifende Ursachen und deren Wirkungen in den Wertschöpfungsketten

Nach der nach Produktgruppen getrennten Betrachtung von Ursachen für Lebensmittelabfälle werden in diesem Abschnitt die Ursachen, die alle Produktgruppen betreffen, gebündelt dargestellt.

Insgesamt können warengruppenübergreifend sieben zentrale Ursachenfelder für Lebensmittelabfälle identifiziert werden, die für die Entstehung von Lebensmittelabfällen verantwortlich sind: (1) die Festlegung von prozess- und marktbedingten Standards und Qualitätsanforderungen, (2) gesetzliche Rahmenbedingungen, hier insbeson-

¹⁵⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt 2011a, S. 69.

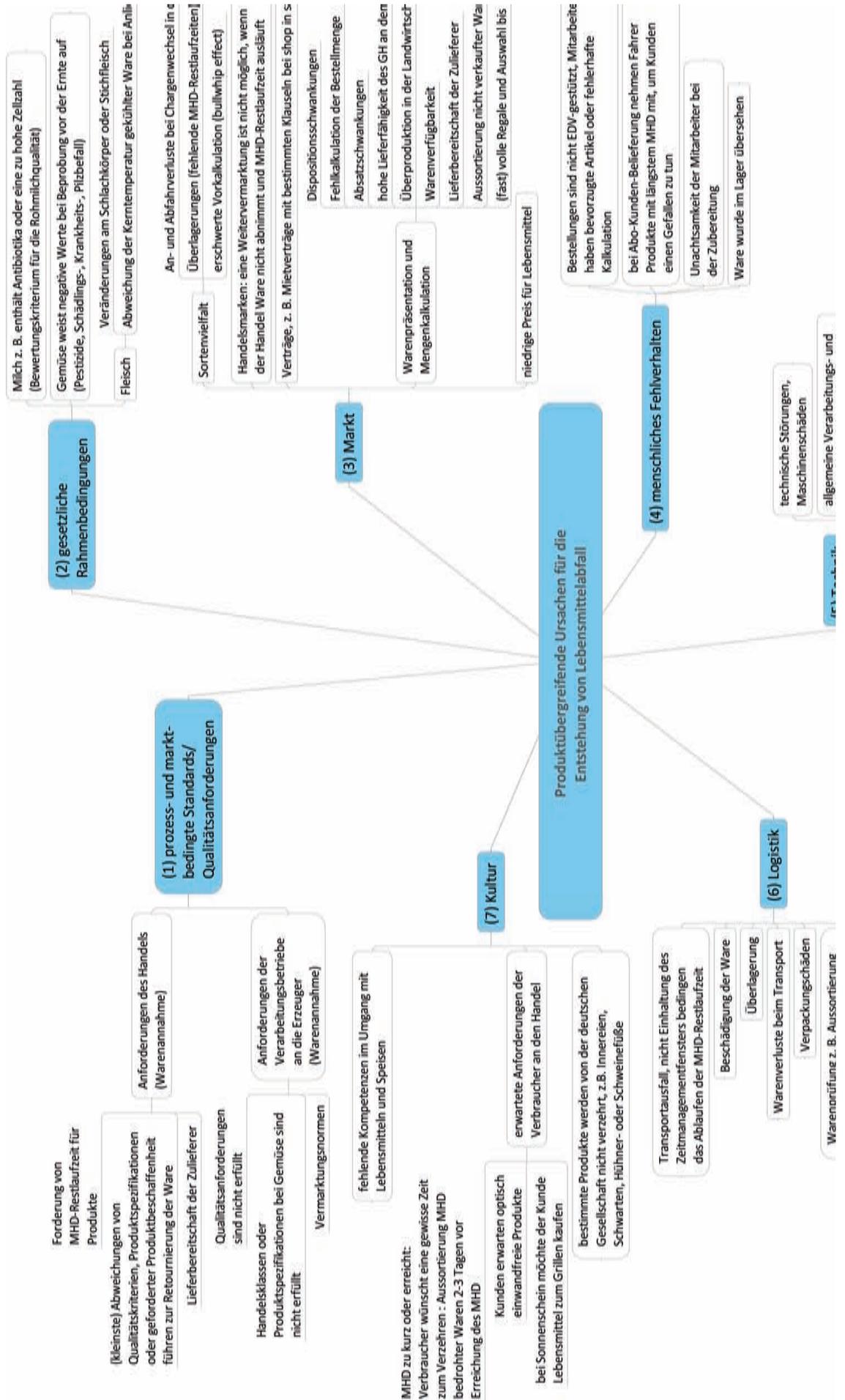


Abbildung 11: Produktübergreifende Ursachen für Lebensmittelabfälle

dere Regelungen zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit, (3) Gepflogenheiten des Marktes, (4) menschliches Fehlverhalten, (5) Störungen in Technik oder (6) Logistik sowie (7) kulturelle Einflüsse (siehe Abbildung 11).

Die zentralen Ursachenfelder und wertschöpfungsstufenübergreifende Wirkungen werden im Folgenden erläutert sowie deren Wirkungszusammenhänge analysiert. Aufgezeigt wird, dass Ursache und Wirkung unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen zugeordnet werden kann. Zentrale Aspekte, die in Interviews vermehrt zur Sprache kamen, werden in Beispiel-Beschreibungen dargestellt. Diese sind dadurch jedoch nicht von der Relevanz der anderen Ursachen abzuheben. Ebenso darf der unterschiedlichen Ausführlichkeit der Beschreibungen der verschiedenen Punkte keine besondere Gewichtung beigegeben werden.

2.3.2.1 Prozess- und marktbedingte Standards und Qualitätsanforderungen

Qualitätsanforderungen, die der Handel stellt oder Produktspezifikationen, die von Verarbeitungsbetrieben gesetzt werden führen in allen, aber insbesondere in der Wertschöpfungskette von Gemüseprodukten rückwirkend zu Abfällen (siehe Abbildung 12). Obwohl die Anzahl der produktspezifischen Vermarktungsnormen für Obst und Gemüse um rund zwei Drittel (von 36 auf zehn Produktnormen) reduziert wurden¹⁵⁷, fordern Handel und Verarbeitungsbetriebe weiterhin eine Klassenunterteilung. Erzeuger (Vermarkter) der Produkte beziehen sich auf Normen der United Nation Economic Commission for Europe (UNECE)¹⁵⁸, damit die Erzeugnisse in eine einheitliche Verpackung passen, die Qualität einheitlich ist oder die Optik zum Verkauf im LEH den erwarteten Kundenwünschen entspricht (siehe Kapitel 2.3.1.1). Die etablierte und erprobte Praxis, Produktanforderungen über Handelsklassen zu formulieren wird von den Akteuren nicht hinterfragt. Die Interviews ergaben darüber hinaus, dass je

nach Angebotslage unterschiedlich agiert wird. Bei ausreichendem Angebot werden auch geringe Produktmängel (mit Berufung auf die Normen) reklamiert, in Situationen mit geringem Angebot, werden auch normalerweise nicht akzeptierte Qualitäten angenommen.

Zur Kontrolle von Produkten bei der Warenannahme werden vom LEH teilweise Subunternehmer eingestellt, die die bestellten Produkte unter strengen Kriterien aussortieren und retournieren. Zudem werden von der Ernährungsindustrie immer höhere Produktspezifikationen gefordert wie bspw. der Fettgehalt bei Fleisch.

Beim Verkauf von Frischware spielt die Optik der Produkte eine entscheidende Rolle. Produkte mit kleinen optischen Mängeln werden auch in Biomärkten schlecht verkauft, was darauf schließen lässt, dass der Verbraucher das normierte Aussehen der Ware als Indikator für Qualität nutzt. Es stellt sich die Frage, ob die optischen Anforderungen der Verbraucher die Anforderungen von Handel und Verarbeitungsbetrieben beeinflussen oder umgekehrt?

Wirkung des MHD – als Instrument der Prozess- und Mengensteuerung

Das im Kontext der Lebensmittelabfälle am intensivsten diskutierte Werkzeug aus der Welt der Qualitätsstandards ist das MHD. Die Interviews haben gezeigt, dass das MHD und die vom Handel geforderte MHD-Restlaufzeit als Instrument der Mengensteuerung zur Erhöhung von Lebensmittelabfällen auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette führen.

Laut Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LMKV) ist die Vergabe eines MHD für verpackte Produkte gesetzlich



Abbildung 12: Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – Aufgrund von prozess- und marktbedingten Standards und Qualitätsanforderungen

¹⁵⁷ Vgl. Europäische Union 21.12.2007.

¹⁵⁸ Vgl. Europäische Union 2008.

2 Forschungsbaustein A

vorgeschrieben. Das MHD gibt dabei Auskunft über den Zeitpunkt, bis zu dem er Produkteigenschaften garantiert. Diese Eigenschaften sagen dabei nicht unbedingt etwas über die mikrobiologische Haltbarkeit eines Produktes aus und Produkte müssen mit Ablauf des MHDs nicht in den Müll geworfen werden.¹⁵⁹ Anders ist es hingegen beim Verbrauchsdatum (VBD), dass für Lebensmittel vergeben wird, die in mikrobiologischer Hinsicht sehr leicht verderblichen sind und nach kurzer Zeit eine unmittelbare Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen könnten.¹⁶⁰ Diese Produkte müssen nach Ablauf des VBD entsorgt werden.

Die Interviews haben ergeben, dass Hersteller Produkte teilweise mit einem kürzeren MHD auszeichnen, als es Lagertests zu ihrer Festlegung nahe legen. Der Produzent testet also die Haltbarkeitsspanne aus und variiert innerhalb dieser mit der Festlegung des MHD. Ein Grund dafür ist die Einberechnung möglicher Falschlagerung beim Endkunden, um sich gegen Imageschäden zu schützen. Ein weiterer Grund ist die Steuerung des Abverkaufs von Produkten mit „saisonalen Spitzen“ oder auch Produkten derselben Produktionseinheit, indem Frische suggeriert wird. Diese Aspekte werden in den folgenden Beispielen genauer beschrieben:

Beispiele „Die Deklaration des MHDs auf Lebensmitteln – Zusammenspiel der verarbeitenden Industrie und des LEHs“

Grundsätzlich hat der Produzent eine hohe Verantwortung für das hergestellte Lebensmittel. Bis zum Ablauf des MHDs haftet der Produzent für das Lebensmittel und garantiert damit die höchste Qualität. „Das Mindesthaltbarkeitsdatum eines Lebensmittels ist das Datum, bis zu dem dieses Lebensmittel unter angemessenen Aufbewahrungsbedingungen seine spezifischen Eigenschaften behält“.¹⁶¹ Sobald das MHD abgelaufen ist, geht die Haftung vom Produzenten an den Einzelhändler über. Bei jeder Entwicklung eines Produktes wird durch Laboruntersuchungen und Langzeitlagertests die maximale Haltbarkeit ermittelt. Die maximale Haltbarkeit eines Produktes ist für den Produzenten der Punkt, an dem das Produkt seine ein-

wandfreien Eigenschaften verliert und evtl. auch sensorische Beeinträchtigungen (Farbe, Aussehen, Geruch) auftreten, jedoch nicht auftreten müssen. Das bedeutet, dass der Produzent mit dem Termin des MHDs einen klar definierten Qualitätsstatus garantiert.

***Beispiel 1:** Lebensmittel, die natürliche Farbstoffe enthalten, verlieren mit der Zeit Farbe, da natürliche Farbstoffe die Eigenschaft haben, mit der Zeit zu verblassen. Das MHD wird an den Zeitpunkt gesetzt, an dem das Produkt optisch nicht mehr so aussieht, wie der Produzent es dem Kunden anbieten möchte. Dennoch kann das Lebensmittel auch nach Ablauf des MHDs bedenkenlos verzehrt werden, wenn es den richtigen Lagerbedingungen unterlag, da nur Farbveränderungen aber keine mikrobiologischen Veränderungen auftreten.*

Innerhalb der Wertschöpfungskette ist der Vermarktungsweg zwischen der industriellen Verarbeitung und dem Einzelhandel eine Schnittstelle, in der Anforderungen speziell auf das MHD gelegt werden. Die Ernährungsindustrie muss den individuellen Anforderungen des Handels gerecht werden, um den Einzelhandel nicht als Kunden zu verlieren. Folgendes Beispiel zeigt, wie die Anforderungen des Handels die Prozesse innerhalb der industriellen Verarbeitung beeinflussen.

***Beispiel 2:** Als Beispiel sei ein industriell verarbeitender Betrieb genannt, der einmal in der Woche ein bestimmtes Lebensmittel produziert. Der Einzelhandel bestellt dieses Produkt innerhalb einer Woche drei Mal nach. Obwohl das Produkt aus derselben Produktionscharge stammt, werden unterschiedliche Mindesthaltbarkeitsdaten deklariert, da dies vom LEH und schlussendlich vom Verbraucher gefordert wird. Jede Lieferung muss ein erweitertes/neues MHD aufweisen, da der Handel dem Endverbraucher im Verlauf der Woche keine gleiche Restlaufzeit des MHDs zum Verkauf anbieten möchte.*

Der Handel fordert vom Produzenten bei Anlieferung der Produkte eine bestimmte Restlaufzeit für

¹⁵⁹ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2007, S. 1 ff.

¹⁶⁰ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2007, S. 6.

¹⁶¹ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2007, S. 5.

die verschiedenen Warengruppen, wenn diese unterschritten wird, werden Produkte vom Handel nicht mehr angenommen. In dem oben genannten Beispiel stammt das produzierte Lebensmittel aus derselben Produktionscharge und hat damit normalerweise eine einheitliche Restlaufzeit bis zum MHD. Durch die Anforderungen des Handels an die unterschiedliche „Frische“ der Produkte, setzt der Produzent die Restlaufzeit der ersten beiden Lieferungen jedoch um einige Tage herunter. Das bedeutet, dass diese Produkte bei richtiger Lagerung noch länger, auch nach Ablauf des MHDs, ihre hochwertige Qualität beibehalten würden und nur aufgrund der „Frischeanforderungen“ des Handels/des Endverbrauchers ein kürzeres MHD erhalten haben.

Beispiel 3: Das Ziel des Produzierenden ist, dass der Kunde sein Produkt kurzfristig konsumiert. Z.B. Stollen gelten als Saisonprodukt zu der Vor- und Weihnachtszeit. Die Haltbarkeit eines Stollens beträgt in der Regel 12 Monate. Stollen, die in der ersten Produktionsphase hergestellt werden, sind mit einer Restlaufzeit von 5 Monaten deklariert. Jede weitere Produktion erhält eine kürzere Restlaufzeit. Die Restlaufzeit wird in den folgenden Produktionsphasen (pro Woche) um 2 Tage gekürzt. Damit werden die später produzierten Stollen nur noch mit einer Restlaufzeit von 3 Monaten deklariert. Die Restlaufzeit bis Ablauf des MHDs wird extra kurz gehalten, obwohl das Produkt länger haltbar wäre. Grund sind Kundenwünsche. Außerdem soll im nächsten Jahr wieder neuer Stollen gekauft werden. Ein weiteres Argument stützt das Interesse an einer kurzen MHD-Restlaufzeit. Von jeder Produktion müssen Rückstellproben archiviert werden, so lange bis das MHD erreicht

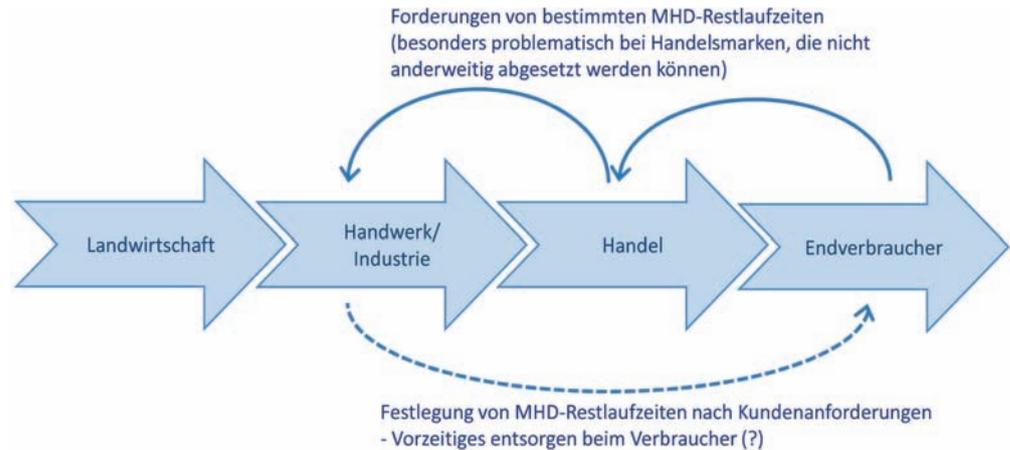


Abbildung 13: Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – MHD als Instrument der Mengensteuerung

ist. Ist das Produkt 12 Monate haltbar, bedeutet dies auch eine einjährige Lagerung und Verwaltung der Rückstellproben.

Wie die Beispiele zeigen, ist das MHD in der Lebensmittelindustrie eine Deklaration, die innerhalb der erprobten Zeitspanne vom jeweiligen Produzenten festgelegt werden kann. Der Endpunkt für das MHD ist festgelegt und der Spielraum bis dahin wird genutzt.

Der Umgang mit dem MHD hat sich von seiner ursprünglichen Zweckbestimmung gelöst, im Business to Consumer Geschäft hat das MHD die Funktion eines Indikators für Frische – die MHD Laufzeiten sind hier oft stärker vom Marketing als von den Produkthanforderungen bestimmt. Kann der Umgang mit dem MHD somit als Marketingmethode des geplanten Verschleißes (Obsoleszenzstrategie) angesehen werden? Obsoleszenz bedeutet „Veralterung, Verschleiß“ und wurde zu Beginn der 70er Jahre erstmalig wissenschaftlich betrachtet. Nach der Obsoleszenzstrategie bzw. der Marketingmethode des geplanten Verschleißes wird versucht, durch „planmäßige Reduktion der Nutzungsdauer von Gebrauchsgütern den Ersatz- und Erneuerungsbedarf der Verbraucher zugunsten unternehmerischer Wachstumsmöglichkeiten zu beschleunigen“. ¹⁶² Bei der „qualitativen Obsoleszenz liegt die begrenzte Nutzungsdauer im Produkt selbst; dieses wird mit einer geringeren Haltbarkeit hergestellt als es produktionstechnisch möglich wäre (z. B. rostende PKW-Karosserien)“. ¹⁶³ In der Lebensmittelbranche wird das MHD oder die

¹⁶² Hillmann 1997, S. 49

¹⁶³ Vgl. Bodenstein und Leuer 1981, S. 40

2 Forschungsbaustein A

MHD-Restlaufzeit als Indikator für die Verwendbarkeit von Waren und damit als Anzeichen für Veralterung genutzt.

Im Business to Business Geschäft ist das MHD zu einem Instrument der Mengensteuerung geworden. Die Interviews haben ergeben, dass das MDH/die MHD-Restlaufzeit als Organisationsinstrument zur Mengensteuerung verwendet wird und anzeigt, ob ein Produkt noch gekauft, abverkauft oder ausgeliefert werden kann. So fordert der Handel für die verschiedenen Produkte auch eine unterschiedliche MHD-Restlaufzeit. Wird diese nicht eingehalten, nimmt der LEH die Produkte nicht mehr an.

Abbildung 13 zeigt die beschriebenen Auswirkungen der MHD-Restlaufzeit für die Entstehung von Lebensmittelabfällen. Es zeigt sich deutlich, dass das MHD/die MHD-Restlaufzeit über seine ursprüngliche Zweckbestimmung hinaus als eine Art „Kontrolldatum“ für die Lagerhaltung verwendet wird.¹⁶⁴

In Deutschland werden Produkte in einigen LEHs kurz vor Erreichen des ausgezeichneten Datums für die Mindesthaltbarkeit besonders präsentiert und/oder preislich reduziert, damit ein Abverkauf dieser Produkte vermehrt stattfindet und so weniger aussortiert werden muss. Allerdings bietet der Handel den Verbrauchern zu wenige Anreize, Produkte mit nahendem MHD zu kaufen.¹⁶⁵

Für die Verbraucher scheint eine lange MHD-Restlaufzeit, nach Aussagen im LEH, ein wichtiger Aspekt beim Kauf verpackter Lebensmittel zu sein. Es wird als „Gütezeichen für Qualität“ betrachtet. Ist das MHD abgelaufen, so ist auch das Produkt „veraltet“, obwohl es evtl. noch verzehrtauglich wäre. Das MHD ersetzt quasi die menschlichen Sinne. Produkte mit abgelaufenem MHD werden entsorgt, ohne eigene Genusskontrolle. Dieses widerspricht der Untersuchung des Forschungsbaustein der Verbraucherzentrale (siehe Kapitel 6) und auch einer Projektarbeit von Studenten und Studentinnen der Fachhochschule Münster, die zeigen, dass Verbraucher durchaus die Bedeutung von MHD und VBD kennen.

2.3.2.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für das in Verkehr bringen von Lebensmittel werden auf EU-Ebene gestaltet. Sie zielen auf Lebensmittelsicherheit – also Gesundheitsschutz, Verbraucherschutz und die Ermöglichung des freien Binnenmarktes innerhalb Europas.¹⁶⁶ Darüber hinaus hat der internationale Handel Standards wie den International Food Standard befördert, die ebenfalls auf die Lebensmittelsicherheit und möglichst reibungslose Abläufe im Umgang mit den Waren zielen. Das Verständnis von Qualität, das einer Aussonderung von Waren aus der Kette zugrunde liegt, orientiert sich an diesen gesetzlichen Vorschriften und internationalen Standards, nicht an Fragen des Nähr- oder Genusswertes.

Wenn Waren nicht den Spezifikationen des jeweiligen Kunden entsprechen und die Warenannahme aufgrund von Qualitätsmängeln verweigert wird, muss deutlich zwischen der Vermeidung gesundheitlicher Risiken (etwa bei Nichteinhaltung der Hygienevorschriften, Unterbrechung der Kühlkette oder zu hoher Pestizidbelastung) und Normierungen aus Kostengründen (Verpackung) oder aufgrund des Marketings (optische Qualität) unterschieden werden. Um diese Abfälle aus Qualitätsgründen zu vermeiden müssen auch diejenigen betrachtet werden, die aufgrund des Gesundheitsschutzes verworfen werden, denn dann sind in der Wertschöpfungsstufe vorher Fehler gemacht worden.

Von den Interviewpartnern sind die beschriebenen Rahmenbedingungen nicht in Frage gestellt worden.

2.3.2.3 Gepflogenheiten des Marktes

Der deutsche Lebensmittelmarkt nimmt im europäischen Vergleich mit anderen industrialisierten Ländern eine besondere Stellung ein. In Deutschland gibt es eine hohe Konzentration an Discountern und es besteht ein starker Preiswettbewerb.¹⁶⁷ Zudem ist der deutsche Lebensmittelmarkt gesättigt, ein Überhang besteht und das Preisdumping zwischen den Händlern führt dazu, dass Lebensmittel billig sind. Verluste von Lebensmitteln können damit schnell und günstig ersetzt werden. Hinter allen Prozessen entlang der Wertschöpfungskette steht als zentrale Bedingung die

¹⁶⁴ Im Herbst 2011 wurden im Zuge der Maßnahmen gegen Lebensmittelverschwendung in England die ähnlich gehandhabten Kennzeichnungen „display until“ und „sell by“ abgeschafft (Vgl. Departement for Environment Food and Rural Affairs (defra) 2011b, S. 7.)

¹⁶⁵ Vgl. Verbraucherzentrale Hamburg e. V. 2012.

¹⁶⁶ Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union 30.04.2004; Europäisches Parlament; Europäischer Rat 2002; Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union 2004; Europäische Union 21.12.2007; United Nation Economic Commission for Europe (UNECE) Normen.

¹⁶⁷ Vgl. Stiegert und Kim 2009, S. 52.

Verfügbarkeit von Waren, was bedeutet, dass Lebensmittel ständig, vielfältig und frisch angeboten werden. Die Aspekte Warenverfügbarkeit, Vielfalt und Frische werden im Folgenden dargestellt.

Warenverfügbarkeit/Lieferbereitschaft

Gelangt das Lebensmittel nicht durch die Direktvermarktung an den Endverbraucher, bildet der Lebensmittelgroßhandel oft den Mittelpunkt der Handelskette. Er stellt die zentrale Vermarktungsstelle dar. Die Aufgabe des Zwischenhändlers liegt darin, eine bedarfsgerechte Beschaffung durch das Mengenmanagement zu steuern. Die Interviews zeigen, dass es aufgrund kurzfristiger Bestellmöglichkeiten der weiteren Absatzmittler zu einer ständigen Warenverfügbarkeit mit hoher Lieferbereitschaft bedarf. Kommt es zu Dispositionsschwankungen oder Fehlkalkulationen in der bestellten Menge auf nachfolgenden Stufen der Wertschöpfungskette, kann es im Großhandel (GH) oder dem herstellenden Betrieb schnell zu Überhängen kommen. Abverkaufsschwankungen an den Endverbraucher aber auch Einkaufsschwankungen des LEHs sind immer gegeben. Unabhängig von der Saison, die bei der Beschaffung der Ware berücksichtigt wird, entstehen Verkaufsschwankungen aufgrund von Feiertagen, Schulferien oder kurzfristigem Wetterumschwung. Besonders in Bäckereien wird Regenwetter als Auslöser für Warenvernichtung genannt, da ein geringerer Abverkauf stattfindet. Die gegebene kurzfristige Bestellmöglichkeit für den LEH, ist aus seiner Sicht positiv zu betrachten, da der LEH seine Ware möglichst bedarfsgerecht beschaffen kann. Andererseits ergibt sich daraus der Zwang einer kurzfristigen und hohen Lieferfähigkeit für die Lieferanten des LEHs. Folgendes Beispiel beschreibt das Zusammenspiel von Beschaffung und Warenverfügbarkeit innerhalb der Absatzmittler.

Beispiel „Kurzfristige Bestellmöglichkeit von Lebensmitteln“

Die Anlieferhythmen von Lebensmitteln an den Einzelhandel sind ziemlich flexibel, vor allem bei Obst und Gemüse. Somit kann morgens Ware bestellt werden, die an den folgenden zwei Tag angeliefert wird. Daraus erschließt sich, dass der GH aufgrund der individuellen und spontanen Anforderungen des Handels jegliche Ware auf Vorrat haben muss. Der GH hat die Pflicht, eine hohe Lieferfähigkeit zu leisten. Nicht immer ist dies möglich, dann wird jedoch auf Ersatzartikel zurückgegriffen. Z. B. wird der „Lollo Rosso“

bestellt – ist jedoch nicht vorhanden – wird eventuell der Kopfsalat geliefert. Trotzdem strebt der GH eine Lieferbereitschaft über 95 % an, um die Bestellungen der Kunden erfüllen zu können, was ein hohes Risiko für Warenvernichtung darstellt. Die Lebensmittelbeschaffung vom GH erfolgt durch Erfahrungswerte. Der GH verfügt über das Wissen, was der Einzelhandel an Lebensmittelmengen benötigt und kann damit eine gute Mengenkalkulation vornehmen. Entstehen trotzdem Lebensmittelüberschüsse, besteht die Möglichkeit durch nationale Netzwerke andere Vermarktungswege zu finden. Für den Abnehmer bzw. Kunden ist diese kurzfristige Beschaffung der Waren hingegen von Vorteil, um bedarfsgerecht zu kalkulieren und so Verluste gering zu halten. (Quelle: Interviews)

Frische, Vielfalt und die Verfügbarkeit von Lebensmitteln wird in allen Wertschöpfungsstufen angestrebt, um den Wettbewerbsbedingungen standzuhalten, die Kundenanforderungen zu erfüllen und keine Kunden, z. B. durch den Ausverkauf von Waren, zu verlieren.

Vielfalt

Dem Verbraucher wird beim Einkauf von Lebensmitteln ein vielfältiges Angebot, ständig verfügbarer ästhetisch perfekter Ware, vorgekochter Mahlzeiten oder verzehrfertiger Gerichte präsentiert. Bei einigen Produkten (z. B. Produkte im Kühlregal oder Bäckereiprodukte) wird diese Präsentation von „Fülle“ durch eine hohe Sortimentsbreite und -tiefe erreicht, bei anderen Produkten (z. B. bei Obst und Gemüse) wird dies durch die Menge der angebotenen Waren und die Darbietungsform erlangt. Diese Darstellung der „vollen Regale“ wird dabei bis zum Ladenschluss gewährleistet. Das Konsumverhalten wird durch visuelle Kaufanreize stimuliert, woraus sich die Annahme ableiten lässt, dass Verbraucher mehr oder andere Produkte kaufen als sie eigentlich benötigen und diese dann zu Hause nicht verbrauchen, sondern entsorgen. Laut Aussagen der interviewten Experten werden Produkte mit kleinen optischen Mängeln oder Schäden der Verpackung nicht gekauft. Demnach wird Qualität an dem einwandfreien Aussehen gemessen und Eigenschaften wie guter Geschmack rücken in den Hintergrund.

Darüber hinaus sind Handelsmarken und die angebotene Sortenvielfalt im Handel weitere Gründe, weshalb in der Stufe „Verarbeitung“ der Lebensmittelkette Verluste entstehen (siehe Kapitel 2.3.1.2 und 2.3.1.3).

2 Forschungsbaustein A



Abbildung 14: Ursachen und Wirkungen für Lebensmittelabfälle – Gepflogenheiten des Marktes (Vielfalt, Frische, Verfügbarkeit)

Frische

Verpackte Produkte wie Brot, Milch und Milchprodukte werden kurz vor Ablauf der MHD-Restlaufzeit aus den Regalen genommen und entsorgt, damit dem Verbraucher in den Regalen frische Waren zum Verkauf angeboten werden können und ihm ein gewisser Zeitraum für den Verzehr eingeräumt wird. Außerdem wird die Zubereitung von Speisen zu Hause durch Convenienceprodukte ersetzt, so dass grundlegende Fähigkeiten des Kochens und Kenntnisse über Lebensmittel verloren gehen. In diesem Zusammenhang wird auch die Wertschätzung für Lebensmittel immer geringer, was das Wegwerfen von Lebensmitteln noch begünstigt.

Die Anforderungen an Frische, Vielfalt und Verfügbarkeit als Ursache für Lebensmittelabfälle und die daraus resultierenden Wirkungen werden in Abbildung 14 aufgezeigt. Die Interviews zeigen eindeutig, dass die Forderungen der Verbraucher bzw. die vom LEH erwarteten Kundenansprüche zu Lebensmittelabfällen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg führen. Interessant dabei ist, dass diese Ansprüche sich nicht nur auf die Stufe auswirken, auf der sie gestellt werden: Das Problem und die Abfälle werden auf die vorangehenden Stufen verschoben. Die gestrichelte Linie vom Handel zum Endverbraucher stellt die Annahme dar, dass Verbraucher durch die Warenpräsentation zu einem gesteigerten Kaufverhalten animiert werden.

2.3.2.4 Menschliches Fehlverhalten

In jedem Schritt entlang der Wertschöpfungskette können Waren auch durch das Fehlverhalten der arbeitenden Menschen verloren gehen. So können Mitarbeiter bei der Zubereitung von Produkten unachtsam sein, Ware kann im Lager übersehen werden und verdirbt, oder bei der Beschaf-

fung von Ware wurde aufgrund von Fehlkalkulation oder Bevorzugung bestimmter Artikel zu viel bestellt. Besonders wo Menschen auf Menschen treffen kann es zu ineffizienten Handlungen kommen. So wurde in einem Interview berichtet, dass ein Fahrer, der Waren an Abo-Kunden ausliefert, immer die Produkte mit dem längsten Haltbar-

keitsdatum mitnimmt, um den Kunden einen Gefallen zu tun. Die Waren mit dem kürzeren MHD bleiben so im Lager zurück und „laufen ab“.

2.3.2.5 Störungen in Technik

Auf der Wertschöpfungsstufe der Verarbeitung spielen technische Störungen eine große Rolle für die Verursachung von Lebensmittelverlusten. So kann es durch Fehlfunktionen oder Maschinenschäden zu Unstimmigkeiten im Produktionsablauf kommen, wie Beschädigung oder Abweichung von der Produktspezifikation, falsche Rezeptur, uneinheitliche Verpackungs-Füllhöhe oder defekte Verpackung, falsche Deklaration, Fremdkörper in oder Kontamination von Produkten, Stromausfall und damit Unterbrechung der Kühlung etc. Desweiteren entstehen bei der Verarbeitung Reste, wie z. B. bei der Maschinenreinigung, Mischphasen verschiedener Produkte bei Produktwechsel sowie Haft-, Reibe- und Klebverluste z. B. beim Putzen und Schneiden von Gemüse, wo auch das Schälen z. B. von Möhren entscheidend ist (Abrieb oder Abschnitt).

Zudem wurde der Nicht-Einsatz von Technik besonders bei der Lagerung als Ursache für Lebensmittelverluste identifiziert. So tragen z. B. das nicht Vorhandensein von Befeuchtungsanlagen bei bestimmten Gemüsesorten oder eine nicht vorhandene Belüftungsanlage bei der Getreidelagerung dazu bei, dass Warenverluste entstehen.

Darüber hinaus können Lebensmittelverluste durch den Einsatz veralteter Technik entstehen. Technische Innovationen können in der Produktion z. B. Streu- und Stanzverluste oder in der Landwirtschaft die Ernteverluste mindern.

2.3.2.6 Störungen in der Logistik

Trotz Einsatzes neuester Bestelltechnologien und permanenter Optimierung kommt es zu Störungen in der Logistikkette, die Lebensmittelabfälle nach sich ziehen. Diese Beeinträchtigungen resultieren häufig aus unvorhergesehenen Störungen und der suboptimal verlaufenden Kommunikation zwischen den Beteiligten.¹⁶⁸ Innerhalb der Logistik sind sogenannte Zeitmanagementfenster notiert, um eine geregelte Warenanlieferung an der Entladerampe steuern zu können. Es werden bestimmte Anliefer- und Entladezeiten vergeben,¹⁶⁹ deren Überschreitung oder nicht-Einhaltung zu Verzögerung im gesamten Anlieferablauf führen würde. Daraus resultiert ein Verbot der Abladung bei Überschreitung des Zeitfensters. Engpässe können jedoch unverschuldet durch Verkehrsverzögerungen aufgrund von Staus etc. entstehen. Nicht selten sind Speditionen oder Transportunternehmen für die Belieferung der Ware zuständig. Kann Ware nicht mehr entladen werden, geht sie bei entsprechender vertraglicher Regelung in den Besitz der Spedition über, die dafür Haftung übernehmen muss und für die Weiterverwendung/Verwertung der Lebensmittel zuständig ist.

Beim Transport kann es zudem zu Verlust oder Beschädigung von Ware oder Verpackungen kommen. Gründe dafür sind unsachgemäßer Transport, wie z. B. scharfes Bremsen, zu schnelles Fahren, nicht ausreichende Sicherung der Paletten, Unfälle oder die Unterbrechung der Kühlkette oder aber Eiskühlung auf nicht gefrorener Ware. Auch beim Be- und Entladen der Ware oder beim Stapelverkehr kann es zu Havarien kommen. Als weiteres Problem in der Logistik wurde die Lagerhaltung genannt, wo es zu Überlagerung von Ware kommen kann, so dass die MHD-Restlaufzeit nicht mehr den Anforderungen des Handels genügt oder Ware sogar verdirbt.

2.3.2.7 Kulturelle Einflüsse

Materieller Wohlstand, besonders in den letzten 50 Jahren, führt dazu Lebensmittel nicht mehr zu konservieren oder

Reste wiederverwerten zu müssen. Im Gegenteil wird mit verschwenderischem Umgang sogar ein gewisser sozialer Standard verbunden.¹⁷⁰ Darüber hinaus haben auch die Kompetenzen im Umgang mit Lebensmitteln und Speisen abgenommen. Lebensmittel sind in post-industriellen Gesellschaften günstig im Verhältnis zum Einkommen und es ist akzeptiert Speisen wegzuworfen. Die Befragung des Handels ergab, dass Verbraucher bei der Auswahl von Produkten sehr wählerisch sind. Sie erwarten die bereits erwähnte ständige Verfügbarkeit makelloser, frischer Ware mit einem möglichst langen Haltbarkeitsdatum. Zudem besteht nicht mehr die Notwendigkeit bei tierischen Produkten das ganze Tier zu verwenden, sondern Innereien, Schwarten, Blut oder Hühnerfüße werden von der deutschen Gesellschaft nicht mehr verzehrt.

2.3.3 An wem liegt es? – Die Meinung der Interviewten

Die Interviewpartner identifizieren (ohne vorgegebene Antwortmöglichkeiten) den LEH und die Verbraucher als die zentralen Verursacher für Lebensmittelabfälle (Abbildung 15).

Das Verhalten der Verbraucher sei Ursache für Lebensmittelabfälle, meinen 27 der 44 befragten Unternehmensvertreter. Weitergehend erläutern Interviewpartner

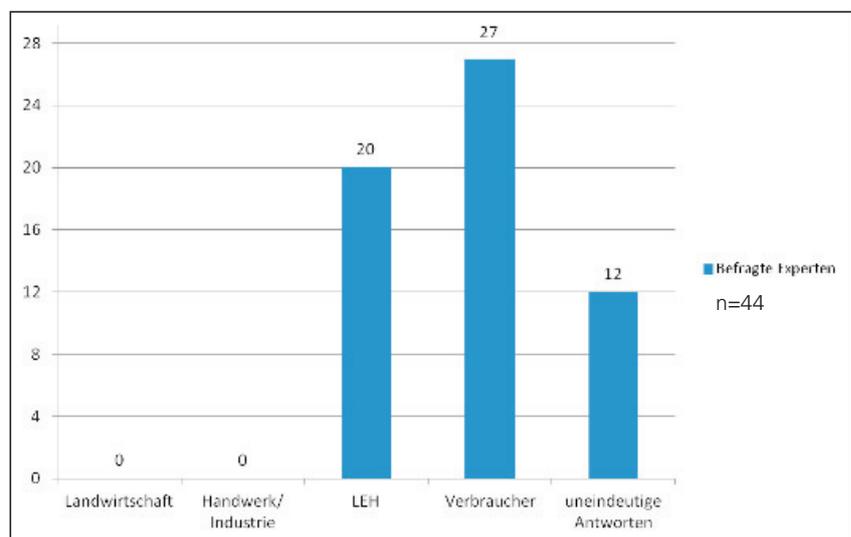


Abbildung 15: Auf welchen Stufen der Wertschöpfungskette oder an welchen Schnittstellen von der Landwirtschaft bis zum Endverbraucher sehen die Interviewten Ursachen für Lebensmittelabfälle, also Warenverluste und/oder Warenvernichtung?

¹⁶⁸ Vgl. Nordrhein-Westfälische Ernährungswirtschaft – Sozialpartnerprojekt e.V. 2004, S. 36.

¹⁶⁹ Vgl. Bundesamt für Güterverkehr 2011, S.94.

¹⁷⁰ Vgl. Segrè und Gaiani 2012, S. 46.

2 Forschungsbaustein A

aus 14 Unternehmen, es sei vor allem die geringe Wertschätzung von Lebensmitteln seitens der Verbraucher, die zu großen Warenverlusten führe. Vier Interviewpartner nennen zudem die geringe Warenkenntnis und den falschen Umgang mit dem MHD als Grund (Abbildung 16).

Für 20 Unternehmensvertreter von 44 ist der LEH verantwortlich für Lebensmittelabfälle. Interviewpartner aus fünf Unternehmen sehen das Überangebot und die geringen Preise als Hauptursachen des Warenverlustes im LEH. Weitergehend nennen vier Interviewpartner die hohen Qualitätskriterien bzw. Handelsnormen und zwei Interviewpartner die Macht des Handels als eine Ursache für die Warenvernichtung (Abbildung 17).

2.4 Ableitung von Handlungsoptionen

Die Analyse der Ursachen für Lebensmittelabfälle zeigt deutlich, dass es weder einen einzigen Schuldigen für die derzeitige Situation gibt, noch dass es möglich wäre mit einem einzigen Lösungskonzept nennenswerte Veränderungen zu erreichen. Die Gesprächspartner aus den Unternehmen bezeichnen sich selbst als betriebswirtschaftlich denkende Akteure und signalisieren grundsätzliche Bereitschaft zu einer aktiven Verringerung der Abfallmengen. Sie sehen aber aufgrund der besonderen Bedingungen des Lebensmittelmarktes (Preisverfall, Macht des Handels, Globalisierung, starre Regelungen) für sich selbst nur begrenzte Handlungsmöglichkeiten und warten auf eine Neuorientierung der gesamten Branche. Handlungsoptionen werden im eigenen Unternehmen und im Zusammenspiel der Wertschöpfungsstufen gesehen, bei den Rahmenbedingungen, im Markt, im gesellschaftlichen Umfeld und bei der Wertschätzung der Lebensmittel.

Zur Systematisierung möglicher Maßnahmen, Handlungsoptionen und Handlungsfelder wird folgendes Vorgehen gewählt:

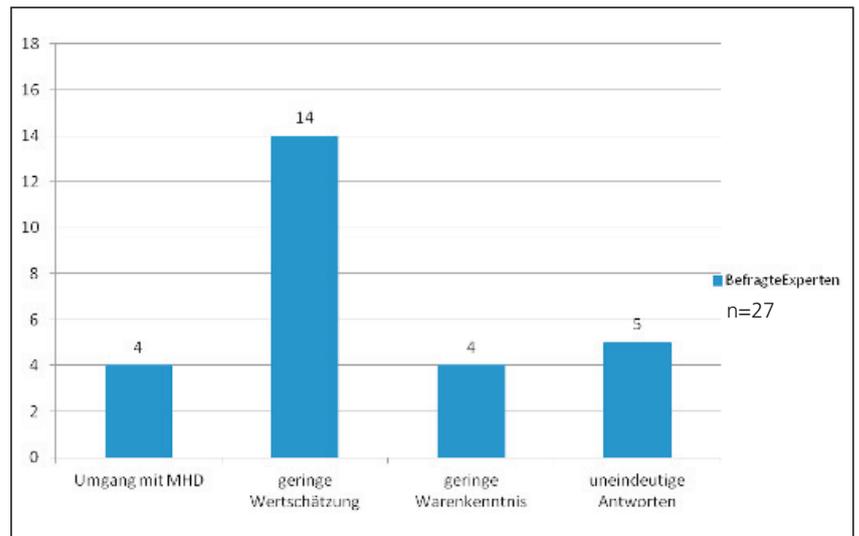


Abbildung 16: Gründe für Lebensmittelabfälle beim Verbraucher nach Einschätzung der Interviewten

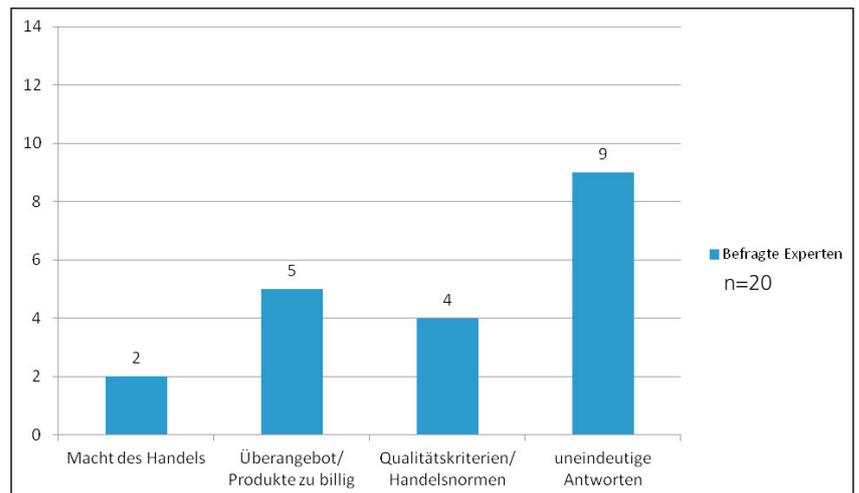


Abbildung 17: Gründe für Lebensmittelabfälle im LEH nach Einschätzung der Interviewten

- (1) direkte Zuordnung möglicher Maßnahmen zu den gefundenen Ursachen entlang der Wertschöpfungsketten (Kapitel 2.4.1 bis 2.4.4)
- (2) Identifizierung der Handlungsoptionen je Produktgruppe nach Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit und über alle Produktgruppen hinweg gebündelt (Kapitel 2.4.5)
- (3) Identifizierung zentraler Handlungsfelder in Nordrhein-Westfalen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen (Kapitel 6)

Alle Vorschläge bündeln und systematisieren die Anregungen der Interviewpartner und Experten und sind als expertenbasierte Grundlage für eine weitere Auseinandersetzung mit dem Thema zu verstehen. In dieser nur

sechs Monate dauernden Studie konnte keine Erprobung, Evaluierung und Verifizierung der vorgeschlagenen Maßnahmen vorgenommen werden. Das Forschungsteam bündelt und verdichtet die vorgeschlagenen Maßnahmen mit dem Ziel der Identifizierung weitergehender Forschungsbedarfe und der Vorbereitung von Entscheidungen der politisch verantwortlichen Akteure. In Kapitel wird das Konzept der Verdichtung von Arbeitsergebnissen zugunsten der Widergabe einer intensiven und von hohem Sachverstand geprägten Diskussion etwas gelockert.

2.4.1 Handlungsoptionen in der Wertschöpfungskette Gemüse

Bei der Produktgruppe Gemüse sind die Produktspezifikationen und Vermarktungsnormen als Gründe für die Entstehung von Lebensmittelverlusten anzuführen, wobei auch standardisierte Verpackungen ein Problem darstellen.

Deutlich sichtbar wird innerhalb des Distributionsweges für Gemüse, dass es bei der Direktvermarktung zu weniger Ursachen für Lebensmittelabfälle kommt, da weniger Schnittstellen, Qualitätskontrollen und -restriktionen sowie weniger Transporte stattfinden.

Tabelle 3 stellt den Handlungsbedarf und Maßnahmenvorschläge für die analysierten Ursachen für Lebensmittelabfälle bei Gemüseerzeugnissen dar. Die erste Spalte gibt an, auf welcher Wertschöpfungsstufe bzw. an welcher Schnittstelle angesetzt werden soll. Der Handlungsbedarf für die Stufe/Schnittstelle ist in der zweiten Spalte zu finden. Zur besseren Verständlichkeit wird in Spalte drei die identifizierte Ursache dargestellt, aus der dann der Handlungsbedarf abgeleitet wird. Spalte vier enthält Vorschläge für Maßnahmen, die den Handlungsbedarf konkretisieren.

Tabelle 3: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Gemüse

Ansatz/Schnittstelle	Handlungsbedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
Landwirtschaft	Prozessoptimierung	maschinelle Ernteverluste; falsche Lagerhaltung nach der Ernte, Gemüse sieht nach der Lagerung nicht mehr frisch aus; produktspezifische Lagerverluste, die mit der Dauer der Lagerung zusammenhängen; zerfallbedingte Verluste sind bei längerer Lagerung deutlich höher (30-50 % bei Sellerie); technikbedingte Lagerverluste; keine Befeuchtungsanlage; Ausschuss durch Krankheiten bei der Lagerung	Prozesse im kontinuierlichen Verbesserungsprozess oder mit Hilfe von Forschung optimieren : technische Investition/Innovation (Feuchtigkeitsverluste können mit moderner Technik niedrig gehalten werden z. B. 1 % bei Sellerie); Einsatz von EDV; Mitarbeiterschulung; Benchmark, Best Practice etc. oder sekundäre Absatzwege; Lagerung nach dem Prinzip „ first in – first out “ (FIFO); Befeuchtungsanlage wird für erstrebenswert gehalten
Verarbeitung	Prozessoptimierung	Maschinenstörungen; Haft- und Reibungsverluste durch zunehmend flexible Produktwechsel und Reinigung; Maschinen sind auf bestimmte Produktgrößen abgestimmt	Prozesse im kontinuierlichen Verbesserungsprozess oder mit Hilfe von Forschung optimieren : optimale Maschinen statt optimales Gemüse, sodass nicht nur einige Hersteller ihre Kartoffeln verarbeiten können, sondern unterschiedlichste Qualitäten und Größen nachgefragt werden, bspw. Pommes sind genormt, jede Pommes muss gleich groß sein - da Kartoffeln rund sind, müssen die Abschnitte entfernt werden. Optimierung eines Unternehmens besteht darin, dass aus den Abschnitten Kroketten etc. produziert werden, sehr zeitnah, weil die Abschnitte sonst braun werden und damit nicht mehr zu verwerten sind; Informationsaustausch und Kommunikation von Erzeugern, Verarbeitung und evtl. Handel über Netzwerke ; Bsp. aus Unternehmen: Mitarbeiterschulungen , um Verluste zu reduzieren (z. B. Putzen von Gemüse mit möglichst wenig Schälverlusten); Ablehnung von Kundenbestellungen , die zu viele Verluste bedeuten würden (z. B. Brokkoliröschen in der Größe von 2-Euro-Stücken: es müsste zu viel abgeschnitten werden, damit es das richtige Gewicht hat)
		Putzverluste; Schälen der Ware; je nach Schälvverfahren und Mitarbeiter entstehen mehr oder weniger Verluste und unterschiedliche Haltbarkeit (z. B. Möhren)	
		Verpackungsschäden; Schweißnaht der Ware ist nicht richtig zu → Produkt verdirbt	

Tabelle 3: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Gemüse (Fortsetzung)

Ansatz/ Schnittstelle	Handlungs- bedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
Verarbeitung	Prozess- optimierung	Unfall; Bruch und Verderb beim Transport, z. B. durch Ausfall der Kühlanlage, unterbrochene Kühlkette beim Transport; Spediteur kommt zu früh oder zu spät; Transportunfall; unsachgemäßer Transport von z. B. Salaten; Ausfall der Kühlung	Transportüberwachung: ein satellitengestütztes System überwacht die Transportdauer, sodass kritische Situationen schneller umgangen werden können; Transporte in Eigenregie, um Verunreinigung und andere Schäden zu vermeiden; Einsatz eines QM Systems; klare Handlungsweisen für weiteren Nutzen
Landwirtschaft - Verarbeitung - GH/LEH	Abstimmung der Vertrags- gestaltung zwischen Produzenten und Abneh- mern, evtl. weitere/an- dere Distri- butionswege erschließen	Fehlkalkulation der Anbaumenge - Überangebot, Überproduktion wegen guter Witterungsbedingungen, Bodenqualität, Düngung; tendenziell wird 5 % mehr angebaut, damit die Nachfrage bedient werden kann; Verarbeitungskapazitäten reichen nicht aus, um die Ware rechtzeitig ohne Qualitätsmängel zu verarbeiten - sehr kurzes Erntefenster; keine Ernte aufgrund größerer Erntekosten als Ertragskosten: Gesättigter Markt, keine Abnehmer; Großhandel hat im Winter Verträge mit dem Ausland, sodass Ware aus dem Inland (z. B. warmer November = Ware aus dem Inland steht zur Verfügung) nicht abgenommen wird; bei fehlender Vermarktung kommt es zur Nichternte; keine Abnahme wegen Skandal (EHEC)	neue Dienstleistungen entwickeln oder Verwertungswege für „Reste“ (Restemanagement:) bzw. Überhänge aus der Erzeugung/Produktion verarbeiten z. B. Suppen etc. (das Image von Fresh Cut könnte verbessert werden); Schulungen zu Saisonalität und Effizienz in Unternehmen bspw. auch durch direkten Kontakt zwischen Landwirt und Verarbeiter zur Einschätzung des richtigen Zeitpunktes, wann etwas erntefähig ist und wie lange es erntefähig bleibt (bspw. werden Kulturen in verschiedenen Sätzen und Abständen gepflanzt, damit sie in verschiedenen Rastern des Jahres geerntet werden können); zusätzliche Produktionskapazitäten einrichten, um Waren vor Eintritt von Qualitätsverlusten verarbeiten zu können; Anbau kleinflächiger oder kundenspezifischer; Netzwerke: Bei Marktsättigung wird was anderes angebaut (Genossenschaft informiert über Marktsituation), Kontakt zwischen Erzeuger und Verarbeiter/Handel; Sekundärmärkte: bei einer Überproduktion werden weitere Abnehmer über Netzwerke gesucht
	Verpackung und Waren- präsentation	Verpackungsschäden; damit zertifizierte Bio-Ware im Handel nicht mit konventioneller vertauscht werden kann, muss eine der Warengruppen verpackt werden. Der Handel lässt die kleinere Menge (Bio) verpacken. Das führt gerade bei Bioware zu hohen Raten von aussortierter Ware, aufgrund von Produktformen, die nicht in die Verpackung passen oder weil im Mehrgebinde ein Produkt welk ist und das gesamte Gebinde entsorgt wird	Stärkung der Direktvermarktung

Tabelle 3: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Gemüse (Fortsetzung)

Ansatz/Schnittstelle	Handlungsbedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
Landwirtschaft - Verarbeitung - GH/LEH - Endverbraucher	Kommunikation über (Qualitäts-) Standards und Normen: Durchführung der Warenannahme, Verbrauchererwartung und Einschätzung der Verbrauchererwartung durch Einkäufer/QM	Ware darf wegen negativen Werten bei der Beprobung nicht geerntet werden	Einsatz eines QM Systems zur Kontrolle der Konzentration von Pflanzenschutzmitteln
		Ware entspricht nicht den Vermarktungsnormen/Qualitätsanforderungen der Kunden und wird nicht abgeerntet: Ware ist zu groß/zu klein, Wildschäden, Schädlingsbefall, Krankheitsbefall, Pilzbefall, verunkrautet; suboptimale Wetterbedingungen; bei zu geringer Erntemenge wird nicht geerntet	Kommunikation über Qualitätsstandards: Externe Beratung und Moderation , um einen Konsens für die Anforderungen an Qualität auf der Schnittstelle LW/Handel zu finden, aber Produktsicherheit auch bei qualitativ minderer Ware zu beachten; Alternative Absatzwege finden für Produkte, die von den Anforderungen abweichen (z. B. zu kleine Erdbeeren werden für Fruchtsakes verwendet) und für die unterschiedliche Produktbestandteile (z. B. große Blätter des Lollo Bionda gehen an Bäckereien als Deko und kleine Blätter werden als Schnittsalat verarbeitet; Stärkung der Direktvermarktung bspw. „Hof Outlet“: Bruchspargel oder XXL Spargel auf dem Hof vermarkten; Absprachen mit Großabnehmern (GV) in der Region : direkter Kontakt zwischen Landwirt und Verarbeiter; gut geplante Belieferung; Je weniger Stufen zwischen Produktion und Kunde liegen, desto besser ist die Abnahme nichtkonformer Ware; Bio-Lebensmittel eignen sich dafür am besten → „den Kreislaufgedanken und den Gedanken der Regionalität zusammenführen und ein Stück weit danach leben, dann kann man mit weniger Verlusten arbeiten“
		der Handel fordert Handelsklassen und stellt individuelle Anforderungen (z. B. gerade Gurken, ein bestimmtes Rot bei Tomaten): Aussortierung wegen Größe/Farbe etc.; Putzen von Gemüse (z. B. entfernen der äußeren Salatblätter); Endkunde kauft in der Direktvermarktung Produkte wegen optischer Mängeln nicht, weil er an Standards des Handels gewöhnt ist	
		wenn der Markt gesättigt ist, wird auch gute Ware reklamiert, weil immer einen Grund gefunden wird; 3-stufiges System bei der Warenannahme durch GH: 1. einwandfrei, 2. Toleranzentscheidung, 3. Ware wird nicht angenommen aufgrund von marginalen Mängeln; Produkte vom Großhandel, die nicht den Anforderungen entsprechen, gehen retour	
		Subunternehmer werden vom LEH eingestellt, um die Produkte zu sichten und auszusortieren. Diese Firmen haben das QM übernommen und sind gegenüber dem Einkäufer entscheidungsbefugt. Der kleinste Fehler führt zur Retour, da die Subunternehmer für die Warenannahme haften	
GH – LEH	Kommunikation über (Objektivierung von) Produktspezifikationen	Ware entspricht nicht den Produktspezifikationen und geht Retour: Ware wird nicht angenommen auf Grund von Mängeln, wenn Ware nicht frisch aussieht, beschädigtes, überreifes oder nicht reifes Gemüse und Obst; Qualitätsminderungen werden nur minimal akzeptiert; schon marginale Abweichungen (optisch) der Produktspezifikationen führen zur Retournierung (Ursache wurde mehrfach von Interviewpartnern genannt); wenn die garantierte Restlaufzeit nicht eingehalten wird, geht die Ware Retour; Retouren vom LEH gehen erst am nächsten oder übernächsten Tag zurück, so besteht die Gefahr des Verderbs bei Frischware	sekundärmärkte/Restemanagement/Stärkung der Direktvermarktung („bei Lieferanten, die direkt ab Hof liefern stimmt die Qualität fast immer“)/ Absprache mit Großabnehmern (siehe oben)

Tabelle 3: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Gemüse (Fortsetzung)

Ansatz/ Schnittstelle	Handlungs- bedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
GH – LEH	Abwägung zwischen Warenverfügbarkeit für Handel/ Endverbraucher und Verlusten; Mengenmanagement: Planung/ Bestellung und Aktionen	Kunde hat zu viel bestellt und schickt die Ware Retour bspw. ultrafrische Ware: (sobald die Kühlkette um eine Stunde unterbrochen wird, verkürzt sich das MHD um einen Tag); falsche Disposition	Restemanagement: direkt vom LEH aus, damit es nicht retour geht und dann verdorben ist, z. B. auch über Abspraken mit Großabnehmern: große GV-Küchen nehmen für einen niedrigeren Preis das Überangebot ab; neue Dienstleistungen entwickeln; Stärkung der Direktvermarktung zur besseren Mengenkalkulation oder Einrichtung alternativer Bestellsysteme zur besseren Vorkalkulation (z. B. Vorbestellung über das Internet); spontane Verkaufsaktion , um die Übermenge durch zu große Bestellung zu vermarkten; Einführung eines computergestützten Warenwirtschaftssystems; Warenbestände zum Tagesende verringern: „Man muss den Mut haben, das Produkt am Tag auslaufen zu lassen. Bei den Werkverkäufen kommen Kunden extra früh, weil
		der GH liefert die Produkte an den LEH, dieser nimmt aber nicht alle Paletten ab, weil sie nicht benötigt werden; jeder hat seine Lieblingsartikel, die er zu viel bestellt; gutes Wetter wird erwartet und es werden z. B. mehr Erdbeeren bestellt, die dann wegen Regen nicht verkauft werden; bei günstigen Einkaufspreisen wird mehr Ware bestellt, wobei nur bei empfindlicher Ware Verluste entstehen; bestellt wird jeden Tag für den nächsten oder übernächsten Tag (hohe Lieferfähigkeit muss gegeben sein)	
GH	Ständige Verfügbarkeit und Sortimentsbreite - Mengenkalkulation	Saisonware wird jeden Tag bestellt und nicht immer verkauft; es wird lediglich nach Erfahrungswerten bestellt; das Grundsortiment ist vom Fachbereichsleiter festgelegt und kann von Filiale zu Filiale nach Absprache ausgeweitet werden; das Frischesortiment wird täglich bestellt und geliefert → eine falsche Disposition	Abspraken mit Großabnehmern
	Umgang mit MHD/ Umgang mit Lebensmitteln ohne MHD	Kunden bestellen 24 h im Voraus und bekommen die Ware geliefert; der Großhandel hat die Pflicht, die Lieferfähigkeit hoch zu halten, damit verbunden ist eine latente Gefahr der Überschreitung des MHDs, weil immer alles vorrätig sein muss	EDV-gestütztes Warenwirtschaftssystem: EDV weiß, welche Artikel mit welchem MHD wo stehen (MHD-Liste geht an den Vertrieb); aus Historie der Abverkaufszahlen im Programm und Auftragseingängen wird eine Hochrechnung für die Zukunft gemacht, um Warenbestand und Bedarf anzugleichen; Warenbestände am Abend herunterfahren , sodass wenige schnell verderbliche Artikel übrig bleiben; Preisreduzierung wenn der Artikel kurz vor Ablauf des MHD ist; regionale (frische) Produkte verkaufen; Befeuchtungs- und Kühlanlagen: „gekühlte Salate können länger als nur einen Tag angeboten werden, eine Kühlung verlängert die Haltbarkeit, ist aber oft zu teuer, Befeuchtungsanlagen verlängern die Haltbarkeit von Gemüse (nicht Obst!) und rentieren sich“
LEH	Prozessoptimierung	falsche Lagerung, keine Befeuchtungsanlage	Prozesse im kontinuierlichen Verbesserungsprozess oder mit Hilfe von Forschung optimieren: z. B. Lagerung nach dem Prinzip „first in first out“ (FiFo); Befeuchtungsanlage zur Steigerung der Haltbarkeit von Gemüse

Tabelle 3: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Gemüse (Fortsetzung)

Ansatz/ Schnittstelle	Handlungs- bedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
LEH - Verbraucher	Kommuni- kation über Kundener- wartungen und Ein- schätzung des Handels über Kun- denerwar- tungen	<p>nicht vorhanden Kundenakzeptanz, bezogen auf nicht mehr volle Verkaufsregale um 20 Uhr und bezogen auf die Sortimentsbreite</p> <p>Qualität wird am Aussehen der Produkte gemessen: Optik, Qualitätsanforderungen; bezahlen Kunden mehr für die Ware, erwarten sie eine höhere Qualität und z. B. keine Dellen am Apfel; Bananen schmecken einigen Leuten besser, wenn sie dunkle Flecken haben – aber kein Verbraucher würde solche Bananen tatsächlich kaufen. Daher werden Bananen aussortiert sobald sich erste Flecken auf der Schale zeigen; Salatköpfe, die im Tagesverlauf übrig bleiben, werden durch eine neue Palette ersetzt - „ältere“ Salate werden entsorgt um Platz zu schaffen; dem Verbraucher muss eine bestimmte Zeit zum Verzehren gewährleistet sein, bevor es verdirbt; der Verbraucher wurde durch die Qualitätsnormen auf das Aussehen der Produkte geschult und hat daher nun einen hohen Anspruch bezüglich der Optik, auch Kunden auf dem Wochenmarkt</p>	<p>alternative Absatzwege erschließen (kleine Kreisläufe); Netzwerke/Sekundärmärkte/Restemanagement/Absprache mit Großabnehmern/Kommunikation der letzten Stunde/alternative Verwertungswege/Stärkung der Direktvermarktung (siehe oben); Schulungen im Handel: Mitarbeiter sortieren nach Optik aus. Kriterium ist was sie selbst nicht mehr kaufen würden, es liegt Schulungsbedarf in der Bewusstseinsbildung vor; die Aussortierung soll nicht ausschließlich nach optischen Kriterien stattfinden; Nach der Optik wird hier aussortiert – das, was der Mitarbeiter selbst nicht mehr kaufen würden, muss aussortiert werden, es liegt Schulungsbedarf in der Bewusstseinsfrage vor - die Aussortierung soll nicht ausschließlich nach optischen Kriterien stattfinden; Anbieten preislich reduzierter Ware: Ware wird am 2. Tag reduziert angeboten: Aussortierte Äpfel und manchmal Bananen werden als „Haushaltsobst“ günstiger verkauft; preislich reduzierte Tagesprodukte, die am nächsten Tag welk wären; Anbieten loser Ware aus Mehrgebinden: in einer Verpackung ist ein Teil welk, es muss zu realisieren sein, die qualitativ gute Ware auszusortieren und zu vermarkten</p>
	Ständige Warenver- fügbarkeit und Sorti- mentsbreite - Mengen- kalkulation	Warenverfügbarkeit bis Ladenschluss; es kann nicht alles auf dem Markt verkauft werden, es bleibt immer etwas übrig; weniger volle Kisten werden von den Kunden nicht akzeptiert; Verlustursachen: Überreife, Schimmelbelastung, Nichtabverkauf; wenn man z. B. Äpfel großflächiger platziert, dann verkauft man mehr davon; für jeden Bereich und jede Produktgruppe existieren zentral vom Unternehmen für alle Filialen festgelegte, klar definierte Vorschriften zur Produktpräsentation	<p>Warenbestände am Abend herunterfahren, sodass wenige schnell verderbliche Artikel übrig bleiben und das Risiko eingehen, dass der Verbraucher abends nicht jedes Produkt erhält → „Dass man dem Kunden sagt, tut mir leid du bekommst das Produkt einen Tag später oder einen anderen Artikel“; die Politik sollte regional und saisonale Produkte fördern! Werbung für saisonale Akzeptanz, das Wissen muss in der Bevölkerung erlernt werden - Schulprogramme noch sehr theorielastig - praktische Erfahrung fehlt; Kommunikation der letzten Stunde: den Verbraucher aufklären, was es bedeutet „immer überall alles und zu jeder Zeit zu bekommen“; „Man sollte dem Verbraucher nichts wegnehmen, sondern mit ihm zusammen optimieren“; höhere Kosten für Lebensmittel um die Wertschätzung beim Verbraucher zu steigern</p>
	neuer Umgang mit MHD	die MHD-Restlaufzeit ist zu kurz oder das MHD wurde erreicht	Ware mit MHD von nur 4 Tagen (chilled food - Ultrafrische) wird zusätzlich mit dem Produktionsdatum versehen, damit dem Kunden die Ultrafrische dargestellt wird

Tabelle 3: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge – Wertschöpfungskette Gemüse (Fortsetzung)

Ansatz/ Schnittstelle	Handlungs- bedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
LEH - Verbraucher	Änderungen der Ver- packungen/ Gebinde	Wenn Ware verpackt in einem Gebinde verkauft wird und ein Stück welk ist, muss die komplette Schale aussortiert werden, d. h. Aussortierung der qualitativ guten Ware aus der Packung ist nicht möglich, da diese unverpackt an der Kasse nicht verbucht werden kann (keine PLU-Nummer vorhanden), keine Zeit für die Umsortierung ist und Keime auf der gesamten Ware sein können.	<p>Verpackungsthema: Die Selektion der landwirtschaftlichen Erzeugnisse sind auf die Packgrößen abgestimmt, um das zu verhindern, sollte die verbrauchergerichtete Kommunikation im Handel erhöht werden (z. B. saisonale, regionale Produkte, die nicht verpackt sind); zusätzlich sollten Rezeptvorschläge im Handel gegeben werden (kreative Resteküche der Verbraucherzentrale; AID-Entwicklung eines App, um auf Rezepte zurückzugreifen); Mehrverpackungen abgeschafft z. B. Paprika im Dreierpack, um Komplettersorgung zu vermeiden, wenn ein Teil in der Verpackung beschädigt oder verfault ist; Pflege der Gemüseabteilung: Mitarbeiter müssen Frische und Sauberkeit bewahren, teilweise kann man Gemüse auch putzen; alternative Verwertungswege/neue Dienstleistungen erschließen z. B. Anbieten von Suppen oder Absatz an Gastronomie in der Umgebung</p>

2.4.2 Handlungsoptionen in der Wertschöpfungskette Brot und Backwaren

Die zentralen Ursachen für Lebensmittelverluste der Produktgruppe Brot und Backwaren sind die kurze Produktfrische (vor allem der „ultrafrischen Produkte“) bei gleichzeitig geforderter Verfügbarkeit der frischen Waren bis zum Tagesende.

Tabelle 4 stellt den Handlungsbedarf und Maßnahmenvorschläge für die analysierten Ursachen für Lebens-

mittelabfälle bei Brot und Backwaren dar. Die erste Spalte gibt an, auf welcher Wertschöpfungsstufe bzw. an welcher Schnittstelle angesetzt werden soll. Der Handlungsbedarf für die Stufe/Schnittstelle ist in der zweiten Spalte zu finden. Zur besseren Verständlichkeit wird in Spalte drei die identifizierte Ursache dargestellt, aus der dann der Handlungsbedarf abgeleitet wird. Spalte vier enthält Vorschläge für Maßnahmen, die den Handlungsbedarf konkretisieren.

Tabelle 4: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge - Wertschöpfungskette Brot und Backwaren

Ansatz/Schnittstelle	Handlungsbedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
Landwirtschaft - Verarbeitung	Qualitätsstandards	Qualitätskriterien nicht erreicht	Kommunikation über die Schnittstellen hinaus für einen besseren Informationsfluss
Verarbeitung	Prozessoptimierung	Ware entspricht nicht den Kundenanforderungen, z. B. Füllhöhe wurde nicht erreicht oder Abweichung der Produktbeschaffenheit, z. B. zu dunkel oder zu flach; Qualitätsanforderungen nicht erfüllt; Komplettleerung der Silos nicht möglich; Streuverluste, da Zutaten im Wasserfallprinzip (z. B. Pizzaboden) aufgebracht werden; Maschinenreinigung; Kontamination; Fremdkörper; fehlende/falsche Zutaten, z. B. kein Salz im Produkt; Gewichtsabweichung; Beschädigung; Verpackungsversiegelung klebt am Produkt; Teigreste an den Stanzen oder falsch gestanzte Teiglinge; Stromausfall; Kunde hat aufgrund von Fehlkalkulation zu viel bestellt; Ware befindet sich zu lange im Lager; menschliche Ungeschicklichkeit; Unachtsamkeit der Mitarbeiter, z. B. Zutat vergessen	Prozesse im kontinuierlichen Verbesserungsprozess bzw. mit Hilfe von Forschung optimieren : Mitarbeiterschulung, Benchmark, Best Practice etc., bspw. TPM (Teams-Planen-Machen = Qualitätsmanagement: Prozess zur kontinuierlichen Verbesserung der Qualität im Betrieb) um Abfallverluste zu vermeiden oder Notrufnummern von den Herstellern erfragen z. B. für schnelle Rücknahme bei zu großer Bestellung; technische Investitionen/Innovation oder Einsatz von EDV : neue Maschinen anschaffen, um portionierte Mengen auf das Produkt zu streuen, statt „Wasserfalltechnik“; Reste auffangen; Versuch der Komplettleerung durch Luft oder Stickstoff oder Propfenförderung durch Gummiball; Steuerung im Betrieb optimieren bspw. mit Hilfe computergesteuerter Produktion (Programm läuft nicht bei fehlender Zutat, 100%iges Feintuning)
Verarbeitung - GH/LEH	Kommunikation über Sortimentsbreite und -tiefe	Chargenwechsel: Aufgrund von Auftragsproduktion/Handelsmarken werden unterschiedliche Produkte produziert - Produktionsreihen wechseln oft: An und- abfahren der Maschinen	Erhöhte Effizienz und geringere Verluste durch geringere Anzahl von Chargenwechseln
	Kommunikation über Verwendung/ Weiterverwendung von Handelsmarken	bei privaten Labels (Eigenmarke des Handels) kann vom LEH nicht abgerufene Waren nicht auf den Markt gegeben werden; der Handel nimmt die bestellte Ware nicht ab, die Restlaufzeit läuft aus	Netzwerke : Informationen über die Lebensmittelkette sollen für jeden zugänglich sein. Die Akteure müssen sich besser aufeinander abstimmen → Kommunikation über die Schnittstellen hinaus für einen besseren Informationsfluss, man spricht nicht die gleiche Sprache entlang der Wertschöpfungsstufen. Ein Dritter sollte sich darum kümmern, dass die Kommunikation stattfindet, z. B. Aufteilung einer Überproduktion auf die Filialen (überproduzierte Ware wird gesammelt und nach Bedarf an die Filialen geliefert)
	Neuer Umgang mit MHD	Überlagerte Ware, zu kurze MHD-Restlaufzeit; unterschiedliche MHD-Restlaufzeiten für gleiche Produkte: MHD wird vom Handel vorgegeben (unterschiedliche Kunden = unterschiedliches MHD); wird die garantierte Restlaufzeit nicht eingehalten, geht die Ware Retour	
	Abwägung von Warenverfügbarkeit und Mengenmanagement	Fehlkalkulation in der Bestellmenge; Rohstoffe bei Fehlkalkulation gehen an Großhandel zurück; Witterung ist ein entscheidender Faktor, z. B. Sturmwarnung, Schneechaos; an einem Regentag statt 100 % nur 75 % Umsatz	Umorganisation der Bestellsysteme : Warenwirtschaftssystem bezieht Wettervorhersagen und typische, wetterabhängige Verzehrsgewohnheiten in die Bestell-/Produktionsplanung mit ein

2 Forschungsbaustein A

Tabelle 4: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge - Wertschöpfungskette Brot und Backwaren (Forts.)

Ansatz/ Schnittstelle	Handlungs- bedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
Verarbeitung - GH/LEH	Kommuni- kation über Qualitätsanfor- derungen	Ware entspricht nicht den Kundenanforderungen, z. B. Füllhöhe wurde nicht erreicht oder Abweichung der Produktbeschaffenheit; Qualitätskriterien stimmen nicht für das geplante Produkt bspw. Gewicht oder Durchmesser angelieferter Ware stimmt nicht	Netzwerke und Sekundärmärkte (Kommunikation über die Schnittstellen hinaus) → offene Plattform bzw. Sammelstation für Sekundärware: die Information sollte für jeden verfügbar sein, sodass sich die Logistik rentiert. Sammelstation von „Sekundärware“ , daraus kann sich eine Art Großmarkt für Sekundärware entwickeln - hier kann die Gastronomie etc. kaufen oder Kunden, die Ware für den direkten bzw. zeitnahen Verzehr benötigen; Gutschrift der Retourware → gegenseitige Kontrolle: Bei Brot erstattet der Lieferant dem Handel den vollen Preis, wodurch die Bestellmenge vom Lieferanten mit kontrolliert wird. Die Menge der Retourware geht von den Abverkaufszahlen aus und ist vertraglich festgehalten
		Qualitätskriterien: keine Tolerierung von Qualitätsmängeln, auch marginale Abweichungen von der Produktspezifikation führen zur Retournierung	
Handel	Prozess- optimierung	Verkäufer/In konzentriert sich nicht/überlegt nicht bei Bestellung; jeder hat Lieblingsartikel, die er zu viel bestellt	Schulungen der Mitarbeiter: Gelernte Kräfte im Verkauf können z. B. Alternativen vorschlagen; Teamarbeit fördern; wöchentliche Treffen mit Filialleitern, um über die Retourenquoten zu sprechen; damit Kundenerwartungen nicht enttäuscht werden (z. B. ausverkauftes Produkt), sind Vorbestellungen möglich; EDV-gestützte Bestellsysteme
GH - LEH	Warenverfügbarkeit (hohe Lieferbereitschaft) → Problem Mengenmanagement	Kunden bestellen die gelieferte Ware nur 24 h im Voraus; der Großhandel hat die Pflicht, die Lieferfähigkeit hoch zu halten, damit verbunden ist eine latente Gefahr des Ablauf des MHDs, weil immer alles vorrätig sein muss; Fehlkalkulation bei der Bestellung	Absprache mit Großabnehmern: z. B. Ein Krankenhaus nimmt einem Bäcker abends die Ware ab, die übrig bleibt, egal welche Brotsorten es sind; nicht immer alles vorrätig haben: „Wir verkaufen auch schon mal mit ‚Nein‘ und sagen dem Kunden ‚tut mir leid‘ du bekommst das Produkt einen Tag später oder einen anderen Artikel“; EDV-gestütztes Warenwirtschaftssystem: EDV weiß, welche Artikel mit welchem MHD wo stehen (MHD-Liste geht an den Vertrieb); aus Historie der Abverkaufszahlen im Programm und Auftragseingängen wird eine Hochrechnung für die Zukunft gemacht, um Warenbestand und Bedarf anzugleichen
LEH-LEH	Vertragsgestaltung bei Shop im Shop Konzepten	Mietverträge mit Klauseln (z. B. volles Brotregal bis X Uhr)	Kommunikation zwischen den Vertragspartnern

Tabelle 4: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge - Wertschöpfungskette Brot und Backwaren (Forts.)

Ansatz/ Schnittstelle	Handlungs- bedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
LEH - Verbraucher	Abwägung zwischen Warenverfüg- barkeit/Waren- präsentation und Verlusten; Umgang mit dem MHD	bei verpackter Ware spielen sowohl MHD als auch Optik eine Rolle; eine Aussortierung nicht verkaufter Ware findet nach dem MHD statt (3 Tage vor Ablauf oder am Tagesende); frisches Brot wird nur einen Tag verkauft; verpacktes Brot wird 3 Tage (Weißbrot) und 5 Tage (Vollkorn) angeboten	Teiglinge sind beim Bäcker schon Teil der Lösung (Aufbacken der Teiglinge am Point of Sale findet nach Bedarf statt und reduziert die Abfallentstehung); Kundenbindungsstrategien z. B. Bäckerei verkauft abends ab 18.30 Uhr die Ware für den halben Preis; alternative Bestellsysteme für Verbraucher → Stärkung der Direktvermarktung: Verbraucher bestellt Bedarf übers Internet und holt am nächsten Tag ab, sodass Bäckereien wissen, wie viel sie produzieren müssen. Direkte Bestellung hilft bei der Mengenkalkulation; Kommunikation der letzten Stunde; Warenpräsentation: Brote mit hohen Rohstoffkosten liegen in geringen Stückzahlen in den Regalen, Brote nur aus Mehl werden als Füller genutzt und können bei Nicht-Verkauf zu Paniermehl verarbeitet werden; Verpackungsoptimierung: Verbraucher fordern passende Verpackungsgrößen Angebot von kleineren Verpackungs- und Gebindegrößen für den LEH, Mengenabhängige Preisgestaltung für unterschiedliche Verpackungsgrößen (Packung mit weniger Inhalt günstiger als Großpackung); Stärkung der Direktvermarktung; weitere Verwertungswege erschließen; Kommunikation der letzten Stunde: nicht verkauftes Brot kann am 2. Tag günstiger verkauft werden oder verpackte Brote werden 3 Tage vor Ablauf des MHD im Preis reduziert (Verkaufsstrategie), nur begrenzte Warenverfügbarkeit vor Ladenschluss und Kommunikation dieser Verfügbarkeit an den Kunden; Verbraucherkompetenzen stärken/Verbraucheraufklärung: Informationen verbessern, wie Lebensmittel gelagert werden müssen; Produktinnovation: Produkt mit mehr Altbrotanteil entwickeln Restemanagement in Kooperation mehrerer Betriebe → für eine lokale Verwertung: bspw. Verwertung lohnt sich nicht für kleine Unternehmen → Bündelung der „Reste“ durch Logistikunternehmen z. B. Nutzung als Tierfutter in der Region oder in Biogasanlagen
Transport	Prozess- optimierung	durch nicht schließende Luken können Verluste entstehen; Reklamation von nicht-gefrorener Ware aufgrund unnötige Eiskühlung; Beschädigung von Palettenware beim Be- oder Entladen; Beschädigungen der Kartons beim Staplerverkehr (Havarien); Transportschäden bei Fertigware, z. B. Bruch und Beschädigung durch scharfes Bremsen oder zu schnelles Fahren; Schädlingsbefall der Ware; Container mit Seewasser kontaminiert	Prozesse im kontinuierlichen Verbesserungsprozess oder mit Hilfe von Forschung optimieren; Technische Investition/Innovation (z. B. verlustfreie Anlieferung durch neueste Technik); Einsatz von EDV (bspw. Datenüberwachte Logistik); Mitarbeiterschulung; Vertrauen durch „eigene“ Spedition oder lange Zusammenarbeit verringert die Reklamationen, da Kontrolle länger in eigener Hand liegt (Einhaltung der Kühlkette)

2 Forschungsbaustein A

2.4.3 Handlungsoptionen in der Wertschöpfungskette Milch und Milchprodukte

In der Produktgruppe Milch und Milchprodukte treten nennenswerte Ursachen meist durch technische Fehler (z. B. Fehlproduktion durch Maschinenschäden) oder andere Unzulänglichkeiten (z. B. Reinigungsverluste bei Sortenwechsel) auf. Auf der Handelsstufe ist das MHD von Milch und Milchprodukten ein wichtiges Kriterium für den Absatz an den Verbraucher. Bei zu kurzer MHD-Restlaufzeit werden Waren deshalb aussortiert.

Tabelle 5 stellt den Handlungsbedarf und Maßnahmenvorschläge für die analysierten Ursachen für Lebens-

mittelabfälle bei Milchprodukten dar. Die erste Spalte gibt an, auf welcher Wertschöpfungsstufe bzw. an welcher Schnittstelle angesetzt werden soll. Der Handlungsbedarf für die Stufe/Schnittstelle ist in der zweiten Spalte zu finden. Zur besseren Verständlichkeit wird in Spalte drei die identifizierte Ursache dargestellt, aus der dann der Handlungsbedarf abgeleitet wird. Spalte vier enthält Vorschläge für Maßnahmen, die den Handlungsbedarf konkretisieren. Vorschläge für Maßnahmen, um den Lebensmittelverlusten entgegen zu wirken liegen vermehrt in der Prozessoptimierung.

Tabelle 5: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge - Wertschöpfungskette Milch und Milchprodukte

Ansatz/Schnittstelle	Handlungsbedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
Landwirtschaft	Prozessoptimierung	Reste in den Rohrleitungen; Reinigung der Rohrleitungen und des Tanks	Prozesse im kontinuierlichen Verbesserungsprozess oder mit Hilfe von Forschung optimieren : technische Investition/Innovation oder Einsatz von EDV; Mitarbeiterschulung; Benchmark, Best Practice etc. oder sekundäre Absatzwege
		Abokunden werden beliefert: Fahrer nehmen Milch mit dem längsten MHD zuerst mit, um den Kunden einen Gefallen zu tun → kurzes MHD bleibt in Betrieb, so dass Reste entstehen	
	Veränderung der Tierhaltung	Veränderung der Milch - Abweichung von Qualitätsstandards, z. B. Milch enthält Antibiotika (Hemmstoffe) oder eine zu hohe Zellzahl (Bewertungskriterium für die Rohmilchqualität), Kühe sind im Sommer ab 15°C anfälliger	Tierhaltung insgesamt überdenken: Tiergesundheit/Leistungsdruck/Massentierhaltung
Landwirtschaft - Verarbeitung	Kommunikation, Verteilung der Rohware	„Alterserscheinungen eines Tanks“: Ausfallen der Kühlung oder verminderte Leistung; z. B. Unterbrechung der Kühlkette durch Kompressorausfall über mehrere Stunden	Risikoanalyse und Notfallpläne: Molkerei holt ungekühlte Milch direkt ab, so dass kein Schaden entsteht - Übertragung solcher Frühwarnsysteme auch auf andere Branchen
Verarbeitung	Prozessoptimierung	Reinigung des Tankwagens → Reinigungsverluste	Prozesse durch kontinuierliche Verbesserung oder mit Hilfe von Forschung optimieren : technische Investition/Innovation oder Einsatz von EDV; Mitarbeiterschulung; Benchmark, Best Practice etc. oder sekundäre Absatzwege ; z. B. für technische Investitionen : durch den Einbau induktiver Messgeräte und den Einsatz technischer Hilfsmittel kann die Ableitung von Spülmilch in das Abwasser halbiert werden und stattdessen zur Flüssigfütterung von Schweinen eingesetzt werden; Verwertungswege erschließen : verkaufsfähige Ware wird im Personalverkauf angeboten oder Mitarbeiter nehmen verzehrsfähige Fehlproduktionen mit; Produkte aus der Übergangsphase (zwischen den Chargen) werden oftmals an die Belegschaft verteilt, denn Ware ist in Ordnung, nur die Rezeptur stimmt nicht
		Reinigung bzw. Chargenwechsel/Sortenwechsel → Ausschubphasen, Mischphasen und Spülmilch; Mischphase aufgrund Produktwechsel (z. B. bis der Salzgehalt der Rezeptur entspricht)	
		Maschinenschäden; technische Störungen der Anlagen; Fehlproduktion	
		Überproduktion; Versuchsware; falsche Deklaration; mikrobiologisch belastete Ware	

Tabelle 5: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge - Wertschöpfungskette Milch und Milchprodukte (Forts.)

Ansatz/Schnittstelle	Handlungsbedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
Verarbeitung - Handel	Kommunikation über Sortimentsbreite und -tiefe	Reinigung bzw. Chargenwechsel/Sortenwechsel → Ausschubphasen, Mischphasen und Spülmilch; Mischphase aufgrund Produktwechsel (z. B. bis der Salzgehalt der Rezeptur entspricht)	seltenerer Sortenwechsel , Ladensortiment sollte vereinfacht werden: Die große Sortenvielfalt verlangt häufigere Reinigungsphasen mit Verlusten in der Verarbeitung, großer Innovationsdruck und hoher Verdrängungswettbewerb, viele Sorten floppen; Qualitätsorientierte Vermarktungskonzepte (Qualität statt Quantität)
		eine große Anzahl an Joghurtsorten/hohe Sortimentstiefe erschwert die Vorkalkulation und der Absatz ist nicht immer gleich	
	neuer Umgang mit MHD	Vergabe unterschiedlicher MHD's für die selbe Produktionseinheit	Informationsaustausch und Kommunikation von Verarbeitung, Handel und Verbrauchern über Netzwerke , z. B. besseres Supply-Chain-Management zum MHD: der Informationsaustausch zwischen Handel und Molkerei ist nicht optimal: der Handel bestellt kurzfristig obwohl ganz genau erfasst ist, wann etwas verbraucht ist; Aufklärung über das MHD und Stärkung der Kompetenzen der Verbraucher zur Beurteilung von Produkten mit abgelaufenem MHD: der Geschmack sollte geschult werden, um entscheiden zu können, wann ein Produkt nicht mehr gut ist (am besten im Kindesalter); Erschließung neuer Vermarktungswege oder Sekundärmärkte : in der Regel werden Molkereiprodukte 2-3 Tage vor Ablauf des MHD im Preis gesenkt oder Mitarbeiter können (abgelaufene) Produkte mitnehmen/kaufen
		geforderte MHD-Restlaufzeit ist abgelaufen, bei Joghurt fordern Händler 21 Tage bis zum MHD, bei Butter 24 Tage; Ablauf der Restlaufzeit, wenn Ware falsch ausgeliefert wurde und dann als Retourware gilt	
		Butter hält sich 90 bis 100 Tage, das Unternehmen vergibt jedoch nur ein MHD von 40 Tagen (garantierte Restlaufzeit 24 Tage), da es keine Kontrolle über die Lagerung des Produktes hat, sobald es das Unternehmen verlässt	
		bei einer zu kurzen MHD-Restlaufzeit behält der Handel sich eine Rückgabe zum Lieferanten vor, falls Ware nicht rechtzeitig verkauft wird	
Mengenkalkulation	2-3 Tage vor Ablauf des MHD wird Ware aus den Regalen entfernt		
	Milchmenge übersteigt Bedarf an Feiertagen (kein Abverkauf) oder in den Ferien; Dispositionsschwankungen/Bedarf der Kunden (Schwankungen von 20 %)	Optimierung der Schnittstelle/Kommunikation über Netzwerke zwischen Produktion und Verkauf: Transparenz zwischen Handel und Herstellern schaffen, für eine zeitnahe Produktion und um hohe Sicherheitsbestände abzubauen; Verbesserung der Verwertung : Es gibt viele Wege, Produkte zu verwerten (Milchverkauf an Betriebe, die Milchpulver, Sahne und Butter zur Lagerung herstellen, Herstellung von Quark und Joghurt (MHD von 3-4 Wochen) anstatt Frischmilch (MHD ca. 1 Woche), Herstellung der länger haltbaren ESL-Milch); erleichterte Mengenkalkulation durch Stärkung der Direktvermarktung : Absatz an Dauerkunden (private Abokunden); Überschüssige Produkte an Sonderpostenmärkte (Sekundärmärkte) vermarkten	
		jeder hat seine Lieblingsartikel, die er zu viel bestellt	Computergestützte-Bestellungen: im EDV-System sind anhand Abschreibungen zu sehen, welche Artikel zu viel bestellt wurden
Verarbeitung-Verbraucher	neuer Umgang mit MHD	Abokunden werden beliefert: Fahrer nehmen Milch mit dem längsten MHD zuerst mit, um den Kunden einen Gefallen zu tun → kurzes MHD bleibt in Betrieb, so dass Reste entstehen	Mitarbeiterschulung; Verbraucheraufklärung zum MHD; Verpackungsgestaltung : Produkte so gestalten, dass sie nach öffnen gut verschließbar sind
	Kommunikation über Sortimentsbreite und -tiefe	Innovation floppen	Sortenwechsel/Innovationen verringern, Aufklärung der Verbraucher bzw. Kundenwünsche analysieren

2 Forschungsbaustein A

2.4.4 Handlungsoptionen in der Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren

Die industrialisierte Wertschöpfungskette für Fleisch- und Wurstwaren steht unter hohem Zeit- und Kostendruck. Personal und Zeit einzusetzen um Abfälle zu verringern/vermeiden ist wirtschaftlich nicht darstellbar. Darüber hinaus führen Abweichungen von vorgegebenen Spezifikationen in Bezug auf Qualität, Optik, Textur und Temperatur aufgrund des hohen gesundheitlichen Risikos tierischer Lebensmittel automatisch zu Warenverlusten.

Tabelle 6 stellt den Handlungsbedarf und Maßnahmvorschläge für die analysierten Ursachen für Lebensmittelabfälle in der Fleischbranche dar. Die erste Spalte gibt an, auf welcher Wertschöpfungsstufe bzw. an welcher Schnittstelle angesetzt werden soll. Der Handlungsbedarf für die Stufe/Schnittstelle ist in der zweiten Spalte zu finden. Zur besseren Verständlichkeit wird in Spalte drei die identifizierte Ursache dargestellt, aus der dann der Handlungsbedarf abgeleitet wird. Spalte vier enthält Vorschläge für Maßnahmen, die den Handlungsbedarf konkretisieren.

Tabelle 6: Handlungsfelder und Maßnahmvorschläge - Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren

Ansatz/Schnittstelle	Handlungsbedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmvorschläge
Landwirtschaft	Veränderung der Tierhaltung	Erkrankungen während Aufzucht und Mast	Tierhaltung insgesamt überdenken: Tiergesundheit, Leistungsdruck, Massentierhaltung
Landwirtschaft-Schlachtung-Verarbeitung	Abwägung zwischen Warenverfügbarkeit für Handel und für Endverbraucher - und Verlusten: Mengenmanagement und Produktpräsentation	fehlerhafte Kalkulation wegen schlechtem Informationsfluss	Netzwerke: Informationen über die Lebensmittelkette sollen für jeden zugänglich sein. Die Akteure müssen sich besser aufeinander abstimmen. Guter Informationsfluss zwischen Erzeugungs- und Schlachtbetrieb: Eine genaue Planung ist möglich durch sehr kurze Bestell- und Anlieferzeiten (ein Tag im Voraus kann das Vieh bestellt werden. Bestellungen aus dem Einzelhandel sind damit auch kurzfristig zu erfüllen); für den Einzelhandel wird Bedarfsgerecht produziert, damit entstehen für das Unternehmen wenig Verluste; die Verträge mit den Landwirten sind so gestaltet, dass diese einen höheren Preis für ihr Vieh erwirtschaften, als durch die amtliche Notierung vorgegeben. Dafür fordert das Unternehmen aber auch gute Qualitäten. Somit tritt der Fall, dass aus gesundheitlichen Gründen nicht schlachtfähige Tiere angeliefert werden, nur selten ein
		eing geplante Reserven; breite Warenverfügbarkeit bis zum Tagesende	besteht ein Warenüberschuss, beugt die Lagerungsmethode Tiefkühlung oder eine Nachfrage-stimulierende Preisgestaltung eine Entsorgung vor
	Produktpreis: Kommunikation über ein angemessenen Preis (Qualität statt Quantität)	„Zeit ist Geld“: Personalkosten und Materialkosten nahezu identisch, deshalb wird z. B. in der Zerlegung auf 100 g Schweinefleisch, die am Knochen anhaften, oder das Kopffleisch verzichtet, statt den Zeitaufwand für das Ablösen zu betreiben	Preiserhöhung für Fleisch und Wurstwaren, um dadurch eine höhere Wertschätzung und damit geringere Verluste zu erreichen
	Verzehrgewohnheiten/Kultur	Produkte, die in der deutschen Gesellschaft (kultureller Hintergrund) nicht als verzehrfähig gelten (z. B. Füße, Ohren, Schwarte, Herz...), werden entsorgt; Schlachtreste (z. B. Füße, Ohren) werden in kleineren Unternehmen nicht weiter verwertet, da sich eine Abholung durch extra Unternehmen kostenmäßig nicht lohnt	Restmanagement: Bündelung der in Deutschland nicht marktfähigen Ware, um kleineren Betrieben einen Marktzugang (Export) zu ermöglichen; Neue Produkte entwickeln/Verbraucheraufklärung: z. B. Schweineköpfe wurden früher auch gegessen, Köche sollen die Zubereitung wieder lernen

Tabelle 6: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge - Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren (Forts.)

Ansatz/Schnittstelle	Handlungsbedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
Verarbeitung	Prozessoptimierung	allgemeine Verarbeitungsreste: bei Wurst/Kochschinken/Aufschnitt bleiben die Endstücke zurück, Schwarten/Fettabschnitte; natürliche Abtrocknung bei Rohwurst; Verluste im Fall von Produktionsfehlern oder -ausfällen z. B. Maschinenschäden, zu heiß gebrüht, Fremdkörper in den Produkten, Kontamination; Stichfleisch: geplatzte Adern oder nicht abgeflossenes Blut	Veredelungsseminare: Schulungen um den Mitarbeitern die Möglichkeiten der Veredelung zu vermitteln: Platzt in der Wurstproduktion beim garen ein Wiener Würstchen auf, so ist es qualitativ in Ordnung aber an den Kunden nicht mehr zu vermarkten. Hier muss man reagieren, indem das Produkt verarbeitet wird z. B. für Wurstsalat oder Kartoffelsalat, ebenso sind Endstücke von der Wurstware in andere Produkte einzuarbeiten; für Stichfleisch kann der Zugang zur Tierfuttermittelverwertung erweitert werden
Verarbeitung - Handel - Verbraucher	Umgang mit dem MHD/Anforderungen an Frische durch den Verbraucher	kurze MHD-Restlaufzeit aus Sicherheitsgründen, obwohl das Produkt bei einer vernünftigen Lagerhaltung länger haltbar wäre	kurz vor Ablauf des MHD's, Preis senken → Verbraucheraufklärung bezüglich Lebensmittelsicherheit
	Kommunikation bezüglich Produktspezifikation/Anforderungen	Produktspezifikationen des Handels werden detaillierter und gewinnen an Bedeutung, vor allem bezogen auf mikrobiologische Messwerte, Kontaminanten und den Fettgehalt des Fleisches → Qualitätsstandards nicht erfüllt (z. B. Unterbrechung der Kühlkette)-Rücksendung bei minimaler Abweichung	Netzwerke: Kommunikation über die Schnittstellen hinaus; evtl. weitere Vermarktung; Preisnachlässe (so dass der LEH die Ware trotzdem abnimmt): Bei Mängeln in Bezug auf Produktspezifikationen ohne Beeinträchtigung der Verzehrbarekeit
	Mengenmanagement - Bestellungen	bestellte Ware wird nicht wie geplant vom Einzelhandel abgenommen (durch das Tagesgeschäft kann der Einzelhändler seine Bestellungen kurzfristig am Vortag tätigen oder abändern)	Alternative Bestellsysteme; Absprache mit Großabnehmern → Netzwerke für Informationsfluss. Sekundärmärkte erschließen: Für Ware, die vom LEH nicht abgenommen wird, aber keine Qualitätsminderung aufweist, diese müssen anders vermarktet/an andere Handelspartner vertrieben werden, dazu evtl. den Preis reduzieren, um so Waren für den Händler/Abnehmer attraktiver zu machen
		Wetterschwankungen: bei Regen in der Grillsaison ist die Kalkulation zu hoch angesetzt → Überschüsse entstehen	Maßnahme eines Unternehmens: „sobald solch ein Fall absehbar ist, wird die Ware sofort vakuumiert und eingefroren. Wenn dann eine Spitze (erhöhter Bedarf) auftritt wird die Ware dort eingesetzt oder mit Aussichten auf die Saisonzeit (Nackenkoteletts-Grillsaison) wird geplant eingelagert“
	jeder hat seine Lieblingsartikel, die er zu viel bestellt	Prämienanreize für Mitarbeiter: z. B. Mitarbeiter bekommen ihr Grundgehalt plus eine Prämie, die sich nach der Menge der Höhe der Abschriften richtet. 3-5 % Abschriften in Fleischerfachgeschäften sind normal; bei einer Filiale mit höheren Abschreibungen besteht Schulungsbedarf; Warenwirtschaftssystem: Abschreibungen und zu viel bestellte Artikel werden aufgezeichnet, damit ist eine bessere Kalkulation möglich	

Tabelle 6: Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge - Wertschöpfungskette Fleisch und Wurstwaren (Forts.)

Ansatz/ Schnittstelle	Handlungs- bedarf	Erläuterung/Ursache aus Erhebung	Maßnahmenvorschläge
Verarbeitung - Handel - Verbraucher	Anfor- derungen an Frische durch die Verbraucher	Endstücke vom Aufschnitt, Reste von Feinkostsalaten oder nicht verkaufte Ware die aber noch qualitativ hochwertig ist	Mitarbeiterschulungen zum Abverkauf (Kommunikation der letzten Stunde): Neben den Hygieneschulungen gibt es für Mitarbeiter sogenannte „Veredelungsseminare“, hier wird Kreativität für den Abverkauf gefördert, z. B. ein Steak wird kurz vor Ende der Haltbarkeit gebraten und am Mittagstisch als Schnitzelbrötchen o. ä. verkauft; Produkte im Überhang können aufbereitet bzw. weiterverarbeitet werden (Filet marinieren oder aus Schweine Filet spieße machen), durch Abbraten z. B. Produktion von Buletten oder durch das marinieren ist eine längere Verkaufsfähigkeit gegeben; wenn ein Überhang vorhanden ist kann auch mit einem „Tipp-des-Tages“ Angebot oder gesenkten Preisen reagiert werden; ein Produkt zur Verkostung kann Überhänge abbauen und den Verkauf ankurbeln
		Beschaffenheit, Aussehen, Geruch entspricht nicht mehr der Qualität (Brückentage sind problematisch)	
Logistik	Prozess- optimierung	Transportunfälle; Kühlkettenunterbrechung; Verweigerung der Warenannahme bei Nichteinhaltung des Anliefer-Zeitfensters	Verträge (lange Zusammenarbeit mit Lieferanten) und regelmäßige Qualitätskontrollen gewährleisten seltene Kühlkettenunterbrechungen; Qualitätssicherung: z. B. Indikator auf Verpackung zur Anzeige der Kühlkettenunterbrechung oder geschlossenes Kühlsystem
		falsche Kalkulation; Ware wurde im Lager übersehen; Bruch und Verderb	Dokumentation der Warenbewegung, um Gründe für Abfall zu erfassen; Lagerung nach dem Prinzip First in-first out

2.4.5 Bündelung von Handlungsoptionen je Produktgruppe

Zur Systematisierung möglicher Handlungsoptionen und Handlungsfelder erfolgt im nächsten Schritt eine Bündelung der Handlungsoptionen für jede Produktgruppe und gleichzeitig eine Clusterung in die Felder Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit. Die Cluster Markt, Politik und Öffentlichkeit lehnen sich an den von Dyllick und Schneidewind entwickelten Lenkungssystemen einer nachhaltigkeitsorientierten Unternehmensführung an.¹⁷¹ Unternehmen sind mehr und mehr mit den nachhaltigen Ansprüchen der Lenkungssysteme konfrontiert, dieses System lässt sich auch auf das Thema der Lebensmittelabfälle übertragen. Der Markt beispielsweise fragt sowohl kostengünstige als auch innovative und differenzierte Pro-

dukte und Dienstleistungen (die weniger Lebensmittelabfall nach sich ziehen) nach, Öffentlichkeit und Politik fordern die Integration ökologischer und sozialer Anliegen (hier die Verringerung von Lebensmittelabfällen) in die Unternehmenstätigkeit.

Methodisch erfolgte dieser Schritt im ersten Expertenworkshop,¹⁷² der auf Basis der identifizierten Handlungsoptionen in den Wertschöpfungsketten die Aufgabe hatte, zentrale Handlungsfelder zu beschreiben, und hierfür Ziele zu entwickeln.

Tabelle 7 bis Tabelle 10 zeigen die in den vorgegebenen Clustern entwickelten Handlungsoptionen je Produktgruppe. Im Anschluss daran sind die wichtigsten Themen der Diskussion kurz erläutert. Die Reihenfolge ist zufällig und beinhaltet keine Wertung der Relevanz der Themen.

¹⁷¹ Vgl. Dyllick 1989, Schneidewind 1998.

¹⁷² Expertenteam aus Politik, Verbraucherzentrale, Logistik, Energie und Umwelt, Lebensmittelrecht, Sensorik, Produktentwicklung, Prozessoptimierung und Nachhaltigkeit.

Tabelle 7: Ergebnisse des 1. Workshops: Handlungsoptionen nach Handlungsfeldern (Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit) - Gemüse

	Gemüse
Unternehmen	Optimierung des Supply Chain Management „Abfallbörsen“; Stoffstrommanagement im Unternehmen; Dienstleistung ausbauen „Suppe aus Resten“ und „neue Angebote entwickeln“; (andere) Vertriebswege für „Nicht Norm Produkte“; Verfahrenstechnik - Sortenvielfalt erhalten, statt Naturprodukte für industrielle Prozesse zu vereinheitlichen; Mitarbeiterschulung
Markt	Kooperationen; Verwertungswege für Qualitätsfenster; kundennahe Strukturen entwickeln; Verträge anders gestalten; Verpackungen hinterfragen; „Farm Outlet Center“ (Direktvermarktung stärken)
Politik	Standards hinterfragen; Kommunikation entlang der Kette organisieren; bei Gemüse kann man Sicherheitsanforderungen hinterfragen; regionale/kleinteilige Strukturen fördern
Öffentlichkeit	Bildung zu Saisonalität und Regionalität; Verbrauchererwartung kennen und ggf. verändern; Handel als Multiplikator; Information + Kommunikation ist ein Wert - Verbraucher entlasten; Bewusstsein dafür bilden, dass Abfallvermeidung nachhaltig ist

Tabelle 8: Ergebnisse des 1. Workshops: Handlungsoptionen nach Handlungsfeldern (Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit) – Brot und Backwaren

	Brot und Backwaren
Unternehmen	Teiglinge beim Bäcker sind schon Teil der Lösung; Restemanagement in Kooperation → damit lokale Verwertung?
Markt	Verpackungsoptimierung, Verpackungsgrößen; Verbraucher fordern passende Größen; mengenabhängige Preisgestaltung auch bei Kleingebinden; Stärkung der Direktvermarktung; weitere Verwertungswege erschließen (Internetbestellsystem)
Politik	„Runder Tisch“ in der Branche
Öffentlichkeit	Verbraucherkompetenzen zur Warenkunde verbessern; Kommunikation der letzten Stunde (Brot vom Vortag und Reste); Verbraucherkompetenzen zur Lagerung verbessern; Sortiment gemeinsam mit Verbraucher optimieren; man sollte dem Verbraucher nichts wegnehmen, sondern mit ihm zusammen optimieren

2 Forschungsbaustein A

Tabelle 9: Ergebnisse des 1. Workshops: Handlungsoptionen nach Handlungsfeldern (Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit) – Milch und Milchprodukte

	Milch und Milchprodukte
Unternehmen	Supply-Chain-Management: Handel bestellt kurzfristig (bedingt Lieferbereitschaft); Optimierung des Informationsaustausch (Molkerei - Handel); Prozesse optimieren; Transparenz zwischen Handel und Herstellern schaffen → Sicherheitsbestände abbauen und zeitnahe Produktion: Handel kommuniziert den Abverkauf nicht (Konkurrenzangst?)
Markt	Produkte verschleißbar gestalten für längere Haltbarkeit; qualitätsorientierte Vermarktungskonzepte; Sortenvielfalt reduzieren? neue Vermarktungswege erschließen
Politik	„Runder Tisch“ in der Branche
Öffentlichkeit	Diskussion Klasse statt Masse; MHD thematisieren; Kompetenzen zur Beurteilung stärken; Geschmack schulen, um entscheiden zu können, wann ein Produkt nicht mehr genießbar ist

Tabelle 10: Ergebnisse des 1. Workshops: Handlungsoptionen nach Handlungsfeldern (Unternehmen, Markt, Politik und Öffentlichkeit) – Fleisch und Wurstwaren

	Fleisch und Wurstwaren
Unternehmen	Verwertungswege bei kleinen Unternehmen in Kooperation
Markt	handwerkliche Betriebe stärken (Regionalität); alternative Verwertungswege → Erfolgsfaktoren analysieren
Politik	externalisierte Kosten im Blick halten; aus Regelungen/Richtlinien lernen? (positiv/negativ?)
Öffentlichkeit	Abfall → scheinbar wenig Handlungsbedarf; Thema nicht nur mit Fokus auf Abfälle diskutieren: Vielfalt/Tierschutz/Geschmack etc.

Zusammenfassung der Diskussionsschwerpunkte:

- **In Netzwerken denken**

Besonders wichtig ist es, möglichst viele Akteure der Wertschöpfungsketten für Lebensmittel einzubeziehen, damit so wenig Lebensmittel wie möglich verschwendet werden und die vielfältigen Ursachen der Verschwendung in den einzelnen Sektoren angegangen werden können.

- **Etablierung von Netzwerken und Informationspools**

Der Informationsfluss entlang der gesamten Wertschöpfungskette muss mit Hilfe einer stufenübergreifenden Vernetzung der Akteure verbessert werden. Informationen

sollen über die Lebensmittelkette hinweg für jeden zugänglich sein und die Akteure müssen sich besser aufeinander abstimmen. Dabei sollen auch direkte Beziehungen zwischen Erzeugern und Verbrauchern gefördert werden. Alle Akteure können so ihrer Verantwortung in stärkerem Maße gemeinsam gerecht werden und Verbesserungen von Logistik, Transport, Lagerbewirtschaftung etc. stärker aufeinander abstimmen. Dieser Austausch bewährter Verfahren kann z. B. über Foren und Plattformen wie der Runde Tisch „neue Wertschätzung für Lebensmittel“ stattfinden.

- **Kommunikation über die Schnittstellen hinweg**

Für den bereits erwähnten besseren Informationsfluss muss über die Schnittstellen hinweg kommuniziert werden. Da nicht auf allen Wertschöpfungsstufen „die gleiche Sprache“ gesprochen wird, sollten Dritte diese Kommunikation koordinieren. Als Beispiele für eine Kooperationen über Schnittstellen hinweg werden die folgenden Beispiele diskutiert:

- **Absprachen mit Großabnehmern:** Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung können mit Händlern kooperieren. Ware die am Abend übrig bleibt oder Tagesprodukte aus dem LEH, die am Folgetag nicht mehr marktfähig sind, können an Institutionen der Gemeinschaftsverpflegung zum zeitnahen Verbrauch abgesetzt werden (Krankenhaus nimmt einem Bäcker abends, übrig gebliebene Ware ab, unabhängig von den Brotsorten).

- **Restmanagement in Kooperation mehrerer Unternehmen einer Wertschöpfungsstufe:** Die Realisierung eines Verwertungswegs für Lebensmittelverluste lohnt sich für kleine Unternehmen nicht immer (kein Marktzugang, aufgrund der geringen Menge), weshalb eine Bündelung der „Reste“ stattfinden könnte. Die Abholung durch ein Logistikunternehmen oder eine gemeinsam lokale Verwertung z. B. in einer Biogasanlage sind Möglichkeiten für eine werterhaltendere Nutzung.

- **Sekundärmärkte erschließen:** Für Lebensmittel, die z. B. in der Verarbeitung als Nebenprodukte anfallen, sollten Weiterverarbeitungsmöglichkeiten gefunden werden (z. B. Zwieback-Bruch in der Produktion wird für ein anderes Produkt genutzt) aber auch für Produkte die aufgrund von Überproduktion, fehlendem Absatz oder Fehlproduktion (unbedenkliche, verzehrtaugliche Ware) anfallen, müssen alternative Vermarktungsmöglichkeiten erschlossen werden, statt diese direkt zu vernichten. Denkbar wäre auch hier eine Plattform zum Austausch der Akteure der Versorgungskette darüber, was mit Sekundärware passiert, um gemeinsam Wege zu finden das Produkt noch für den menschlichen Verzehr abzusetzen. Die Information sollte für jeden verfügbar sein, so dass sich die Logistik auch rentiert. Ein Vorschlag ist die Einrichtung einer Sammelstation von „Sekundärware“. Daraus kann sich eine Art Großmarkt entwickeln, wo Groß-

abnehmer oder Verbraucher Ware kaufen könnten, die für den direkten Verzehr benötigt wird. Für alle Warengruppen sollten klare Handlungsanweisungen bzw. Regelungen für die weitere Produktnutzung festgelegt werden, um zu bestimmen, ab wann ein Produkt für einen Sekundärmarkt geeignet ist.

- **Alternative Bestellsysteme beim Verkauf:** Einerseits sollten die Bestellsysteme zur Warenbeschaffung auf den einzelnen Wertschöpfungsstufen umorganisiert werden, so dass z. B. Warenwirtschaftssysteme die Wettervorhersagen und typische, wetterabhängige Verzehrsgewohnheiten in die Bestell-/Produktionsplanung einbeziehen können. Andererseits sollten auch die Endverbraucher nach Bedarf bestellen können z. B. Vorbestellungen über das Internet, so dass Produzenten/LEH besser kalkulieren können.

- **Prozesse optimieren**

Innerhalb der Betriebe besteht bezogen auf Energie und Umweltaspekte ein genereller Optimierungsbedarf: Energiesparen, Abluft- und Abfallmanagement gehören zu den Ansatzpunkten. Zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen müssen die Prozesse von der Landwirtschaft bis zum Handel in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess und unterstützt durch Abfallvermeidungsprogramme optimiert werden.

- **Forschung und Entwicklung vorantreiben**

Der interdisziplinären Erforschung und Entwicklung von technischen, organisatorischen, prozessorientierten und informationsbasierten Innovationen wird eine hohe Bedeutung beigemessen.

- **Stärkung der Direktvermarktung:**

Wird die Lebensmittelversorgungskette verkürzt, treten weniger Schnittstellen auf, an denen Verluste anfallen können. Zudem hilft eine direkte Bestellung bei der Mengenkalkulation. Bei einem Warenverkauf direkt ab Hof („Hof-Outlet“) werden Produktqualitäten durch die Verbraucher anders wahrgenommen und saisonale Produkte können über regionale Strukturen vertrieben werden. So können ökologisch nachhaltige, regionale Märkte gestärkt und Transportwege verkürzt werden.

2 Forschungsbaustein A

- **Kommunikation der letzten Stunde**

Dem Verbraucher muss am Point of Sale kommuniziert werden, was es bedeutet, wenn jedes Produkt ständig, frisch verfügbar ist. Es muss möglich sein vor Ladenschluss eine eingegrenzte Warenverfügbarkeit darzubieten und diese Verfügbarkeit muss dem Kunden kommuniziert werden. Zudem ist die Verkaufsstrategie der Preisreduzierung für Waren, die kurz vor Ablauf des MHD's stehen, zu nutzen. Dadurch bekommen Verbraucher mit geringem verfügbarem Einkommen die Möglichkeit, hochwertige Lebensmittel zu günstigeren Preisen zu erwerben.

- **Verbraucherkompetenzen stärken / Verbraucheraufklärung**

Die Öffentlichkeit muss über den Wert von Lebensmitteln, über die Ursachen und Folgen der Lebensmittelverschwendung sowie über die Möglichkeiten zur Reduktion aufgeklärt werden. Stärkung der Kompetenzen im Umgang mit Lebensmitteln sollten auf allen Stufen des Bildungssystems (auch an Hochschulen) in die Lehrpläne aufgenommen werden. Ein besseres Verhalten kann angeregt werden, indem bspw. erläutert wird, wie Lebensmittel aufbewahrt, zubereitet und entsorgt werden. Eine wichtige Rolle bei der Aufklärung und Unterstützung der Verbraucher bezüglich der Reduzierung von Lebensmittelabfällen spielen kommunale Entsorgungsunternehmen, der Einzelhandel sowie die Medien (besonders Internet und neue Technologien).

3 Forschungsbaustein B: Befragung von Privathaushalten durch die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen

3.1 Hintergrund

3.1.1 Bisherige Studien

Die vorhandenen Erhebungen zu Mengen von Lebensmittelabfällen in Haushalten sowie die Gründe dafür sind sehr unterschiedlich. So gibt es neben Müllanalysen auch Tagebuchaufzeichnungen und Befragungen. Diese wiederum sind manchmal Selbstausfüller- und manchmal Face-to-face Befragungen. Zudem sind die Abgrenzungen hinsichtlich dessen, was als Lebensmittelabfall verstanden wird sehr unterschiedlich. Es werden teilweise vermeidbare und unvermeidbare Reste unterschieden. Ob nun aber Speise- oder Zubereitungsreste in die eine oder die andere Kategorie fallen liegt sicherlich im Auge des Betrachters. So mag für den Einen ein Radieschenblatt ungenießbarer Abfall, für den anderen aber eine Salatzutat sein. Entsprechend unterscheiden sich die Mengenangaben zu weggeworfenen Lebensmitteln in Haushalten ebenso deutlich wie die identifizierten Ursachen. Auch gibt es keine europaweit vergleichende Studie.¹⁷³ **Als laufende bzw. durchgeführte Projekte** können das Waste & Resource Action Programme (WRAP) in Großbritannien genannt werden. Dieses ist eines der ersten Projekte zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen auf Haushaltsebene. Durch die in diesem Zusammenhang im Jahre 2008 initiierte Kampagne „Love Food Hate Waste“ konnten bis heute etwa 137.000 t Lebensmittelabfälle vermieden werden. Eine ähnliche, an die Öffentlichkeit adressierte Kampagne ist „Stop wasting food“ in Dänemark. Unabhängige Forschung wird in Finnland (Foodspill) durchgeführt vom MTT Finnland mit einem Projektzeitrahmen von 2009 bis 2012 statt. In Deutschland wurde 2010 in Nordrhein-Westfalen der Runde Tisch des MKULNV mit dem Titel „Neue Wertschätzung für Lebensmittel“ gegründet. Im Rahmen der Messe Interpack wurde im Mai 2011 die „safe food conference“ veranstaltet. Das BMVEL lässt eine Studie erarbeiten die ebenso wie die vorliegende Studie die

Diskussion in Deutschland auf eine bessere Datengrundlage stellen soll. Auf EU Ebene arbeiten im Rahmen des Interreg-Projekts Greencook von 2010 bis 2013 verschiedene Partner aus den Niederlanden, Frankreich, Belgien und Deutschland, um Lebensmittelabfälle auf Haushaltsebene und im Außer-Haus Verzehr zu reduzieren. Ziel ist es ein Nordeuropäisches Modell nachhaltigen Lebensmittelmanagements zu erarbeiten.¹⁷⁴ Keine Daten sind verfügbar zu den im Außer-Haus-Verzehr anfallenden Lebensmittelabfällen. Da der Außer-Haus-Verzehr der zweite wichtige Absatzweg der Ernährungsindustrie neben dem LEH ist¹⁷⁵ sind belastbare Zahlen hier wünschenswert.

3.1.2 Welche Mengen werden auf Haushaltsebene weggeworfen?

Untersuchungen zu der Menge an in Großbritannien auf Haushaltsebene verschwendeten Lebensmitteln ergab, dass gewichtsmäßig 25 % der gekauften Nahrungsmittel (ohne Getränke) weggeworfen werden. Dies entspricht 8,3 Mio t. pro Jahr und 330 kg pro Person.¹⁷⁶ Werden Getränke in die Betrachtung mit einbezogen werden jährlich auf Haushaltsebene 22 % (mengenmäßig) der gekauften Lebensmittel ungenutzt weggeworfen.¹⁷⁷ Der größte Anteil des gesamten Lebensmittelabfalls (vermeidbar, eventuell vermeidbar, unvermeidbar) entfällt auf Gemüse und Salat (23 %), Getränke (16 %), wovon allerdings ein Drittel in Form von Teebeuteln und Kaffeesatz unvermeidbar sind, frische Früchte (11 %), Backwaren (10 %), Essensreste (8 %), Fleisch und Fisch (7 %), Milchprodukte und Eier (7 %) und anderes (16 %). Aus dieser Verschwendung resultieren in etwa 20 Mio. t CO₂-Ausstoß pro Jahr; sie ist damit für 2,4 % aller von Haushalten verursachten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Dies zeigt die Klimafolgen von Lebensmittelverschwendung auf. Die Daten stammen aus der Analyse des Haushaltsmülls, der von lokalen Entsorgern gesammelt wurde.¹⁷⁸ Entsprechend fehlen Bezüge zu Einkaufsverhalten, Kochkompetenzen etc.

¹⁷³ Zwar hat Cofresco (2012) die Studie zu Lebensmittelverschwendung in Haushalten in sieben europäischen Ländern in Auftrag gegeben.

Es sind allerdings nur die Daten für Deutschland verfügbar.

¹⁷⁴ Vgl. ACRplus 2010; Greencook.

¹⁷⁵ Vgl. Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie (BVE) 2011, S. 16.

¹⁷⁶ Vgl. Waste & Resources Action Programme (WRAP) 2007, S. 25.

¹⁷⁷ Vgl. Qusteded und Johnson 2009, S. 6.

¹⁷⁸ Ebenda, S. 18.

3 Forschungsbaustein B

der Verbraucher und damit eine Einschätzung dazu an welcher Stellschraube am besten justiert werden kann.

Der Haushaltsfolienhersteller Cofresco¹⁷⁹ ließ im Frühjahr 2011 eine Studie auf Haushaltsebene in Deutschland durchführen. Ein entscheidendes Ergebnis ist, dass Verbraucher bei Befragungen die Menge an Lebensmitteln, die sie tatsächlich wegwerfen deutlich unterschätzen. Im Vergleich mit Daten, die aus Tagebuchaufzeichnungen ermittelt wurden zeigt sich, dass die von Cofresco Befragten den Anteil der eingekauften und nicht genutzten weggeworfenen Lebensmittel auf 6 % schätzen, laut Tagebuchaufzeichnungen jedoch 21 % weggeworfen werden. Diese 21 % entsprechen 6,6 Mio. t mit einem Wert von 25 Mrd. € im Jahr. Pro Person wären das 80 kg im Jahr mit einem Wert von 310 €. Von den 6,6 Mio. t sind Cofresco¹⁸⁰ zu Folge 59 % (3,9 Mio. t) vermeidbar. Das entspricht 3,9 Mio. t pro Jahr. Davon wiederum werden 800.000 t und damit 20,5 % der von Haushalten gekauften Lebensmittel ungeöffnet in den Müll geworfen. Die vermeidbare Menge von 23 kg/Person/Jahr steht für Einsparmöglichkeiten von 330 €/Person und Jahr und ist verantwortlich für 2,4 % aller Treibhausgasemissionen. Es fällt auf, dass es große Unterschiede je nach Warengruppen gibt. So machen laut Cofresco Studie Obst und Gemüse mit einem Anteil von 48 % der gekauften, aber nicht von Haushalten verzehrten Lebensmittel den größten Anteil aus. Auch Reste selbst gekochter Mahlzeiten oder Fertiggerichte und Backwaren machen mit 15 % bzw. 14 % einen großen Teil der weggeworfenen Lebensmittel aus. Auf Milchprodukte und Fleisch entfallen jeweils 11 %.¹⁸¹

3.1.3 Wer wirft Lebensmittel weg?

Laut Cofresco Studie¹⁸² werfen unter 40jährige, Haushalte mit mehr als 3 Personen, Haushalte mit überdurchschnittlichem Schulabschluss, jeder der Mahlzeiten nicht im Voraus plant und alle die durch Sonderangebote animiert werden ungeplante Produkte zu kaufen (70 %) mehr weg. Koivupuro et al. (2011) zu Folge werfen in Finnland Single- und Zweipersonenhaushalte, Frauen, die für den Einkauf verantwortlich sind und alle, die selten Sonderangebote oder ‚Buy One Get One Free‘ kaufen vermehrt weg.¹⁸³ Diese recht widersprüchlichen Ergebnisse verdeutlichen wie wichtig eine möglichst breit aufgestellte Studie zum Thema ist.

3.1.4 Warum werden Lebensmittel weggeworfen?

Studien, wie beispielsweise der EU Kommission¹⁸⁴, zeigen, dass ein oft angegebener Grund für das Wegwerfen von Lebensmitteln das Überschreiten des Haltbarkeitsdatums ist. Es kann daher vermutet werden, dass Konsumenten nicht genau wissen, was das **MHD** und das **VBD** genau bedeuten. Sie wissen scheinbar nicht, dass ein Produkt auch nach Überschreiten des MHD durchaus genießbar sein kann. Sollte sich dieser Wissensmangel auch bei den in Nordrhein-Westfalen befragten Personen feststellen lassen, kommt es darauf an, dem Konsumenten Wissen über die Haltbarkeitsdaten sowie wieder mehr Vertrauen in seine eigene Urteilsfähigkeit zu vermitteln. Ihn zu ermutigen, solche Produkte einfach mit Augen, Nase und Mund zu testen und dann zu entscheiden, ob das Produkt noch genießbar ist.

Darüber hinaus konnte für Deutschland festgestellt werden, dass Verbraucher, die **hungrig** und ohne **Einkaufszettel** einkaufen mehr wegwerfen, als solche Konsumenten, die ihren Einkauf planen und nicht vom Einkaufszettel abweichen.¹⁸⁵ Entsprechend findet sich in vielen Berichten/Ratgebern der Hinweis, nicht hungrig und nur mit einem Einkaufszettel einzukaufen.¹⁸⁶ Etliche Verbraucher äußern auch, dass die **Verpackungen zu groß** sind und deshalb Reste anfallen. Hier sind Handel und Hersteller gefordert, der Entwicklung hin zu mehr Single- und Zweipersonen-Haushalte mit kleineren Packungsgrößen zu begegnen. Auch die **Fähigkeit** und das **Wissen** um leckere Rezepte zur Verwertung angefallener Reste beispielsweise in Suppen kann die Menge an Lebensmittelabfällen in Haushalten reduzieren. Weitere Stichworte: **Kinder** – mögen nicht immer ihren Teller leer essen (aus vielfältigen Gründen); damit sie nicht quengeln kaufen die Eltern verschiedene Dinge auf Vorrat ein, die dann am Ende nicht gegessen werden. Cofresco¹⁸⁷ sieht einen positiven Zusammenhang zwischen Bildung und Wegwerfverhalten: je höher der formale Bildungsstand desto höher der Anteil an weggeworfenen Lebensmitteln. Dies lässt Cofresco¹⁸⁸ zu Folge den einfachen Schluss zu, dass gezielte Aufklärung sowie Aufmerksamkeit auf das Thema zu lenken mögliche Stellschrauben sind. Da aber nicht untersucht wurde, inwieweit Wechselwirkungen von bspw. beruflicher Akti-

¹⁷⁹ Vgl. Rosenbauer 2011.

¹⁸⁰ Vgl. Rosenbauer 2011, S. 6.

¹⁸¹ Vgl. Rosenbauer 2011, S. 16.

¹⁸² Vgl. Rosenbauer 2011, S. 16.

¹⁸³ Vgl. Koivupuro et al. 2011.

¹⁸⁴ Vgl. Europäische Union 2011.

¹⁸⁵ Vgl. Rosenbauer 2011, S. 9.

¹⁸⁶ Vgl. Greencook.

¹⁸⁷ Vgl. Rosenbauer 2011, S. 15.

¹⁸⁸ Vgl. Lohmer 2011, S. 7.

vität einen Einfluss haben, ist hier weitere Forschung notwendig.

Die Bedeutung einer korrekten **Lagerung** von Lebensmitteln betont die Studie des Verpackungsfolienherstellers Cofresco. Cofresco¹⁸⁹ zeigt, dass Verbraucher, die regelmäßig Produkte verwenden, die zu einer besseren Aufbewahrung von Lebensmitteln im Haushalt beitragen, weniger wegwerfen. Auch hier ist es möglich, dass es andere Einflussvariablen, wie das Wissen um die richtige Aufbewahrung, sind die mit der Verwendung von Hilfsmitteln korrelieren. Daher kann auch dieses Ergebnis nicht uneingeschränkt verwendet werden.

Eine dänische Studie¹⁹⁰ stellt fest, dass Verbraucher mehr Lebensmittel verschwenden, wenn sie nicht wissen, **was sie mit den Resten machen** können und **Portionsgrößen** falsch abschätzen. Unzureichende Planung ist ebenso eine Ursache wie eine grundlegende Wegwerfmentalität. Auch von einem **Mangel an Respekt vor Lebensmitteln** sowie von dem Glauben selbst nicht für Verschwendung von Lebensmitteln verantwortlich zu sein wird in der dänischen Studie berichtet. Eine Umfrage des Forsa Instituts im Auftrag des BMELV benennt keine Gründe.¹⁹¹

Die vom Rheingold Institut durchgeführte und auf tiefenpsychologischen Interviews basierende Studie¹⁹² geht von der besonderen Hypothese aus, dass Käufer Erlebnisqualitäten bzw. sogenannte Verfassungen suchen und von diesen beeinflusst werden.

Dahinter steckt die Annahme, dass der **hybride Konsument** situationsabhängig und nicht in jeder Einkaufssituation gleich entscheidet. Es kommt vielmehr auf den **Verwendungszusammenhang** an, für den das Produkt benötigt wird (bei-

spielsweise Champagner für den besonderen Anlass, Sekt für Zwischendurch). Darauf basierend beschreibt das Rheingold Institut den **Kühlschrank als Gefühlsapotheke**, aus der der Konsument sich für unterschiedliche Gelegenheiten bedient und die gleichzeitig für alle Fälle gerüstet sein soll. Es werden also Produkte nicht einem realen Bedürfnis folgend eingekauft, sondern alle Eventualitäten sollen berücksichtigt werden. So dient die Produktvielfalt im Kühlschrank der Stimmungsprophylaxe. Gleichzeitig fühlt sich der Konsument jedoch von den Produktoptionen unter Druck gesetzt und zu Handlungen aufgefordert. Ein Smoothie symbolisiert beispielsweise nicht nur gesunden Genuss, sondern auch Fitness. Manchmal, so das Rheingold-Institut, ist der Konsument geradezu erleichtert, wenn es einen Grund gibt, den Handlungsoptionen, bspw. Fitness, nicht nachkommen zu müssen, weil das Produkt sein MHD überschritten hat. Dann dient dieses überschrittene MHD dazu, das Gewissen zu beruhigen und gleichsam die Absolution für das Wegwerfen und das nicht Einlösen der Produktversprechen zu geben. Tabelle 7 zeigt eine Gegenüberstellung der in verschiedenen Studien identifizierten Gründe für Lebensmittelabfälle in Haushalten in keiner besonderen Reihenfolge.

Tabelle 11: Gründe für Lebensmittelabfälle in Haushalten – Ergebnisse verschiedener Studien

Gründe	Cofresco	Forsa	Koivupuro et al.	EU
Falsche Lagerung	38 %	./.	./.	./.
Fehlende Einkaufsplanung	21 %	./.	./.	./.
Kauf nicht benötigter Sonderangebote	./.	./.	./.	./.
Kauf zu großer Mengen	./.	./.	./.	11 %
Verpackungen zu groß	./.	./.	./.	./.
Nicht lecker	./.	16 %	./.	5 %
Verdorben bzw. verschimmelt	./.	84 %	29 %	./.
MHD überschritten	./.	./.	19 %	./.
Speisereste vom Teller	./.	./.	14 %	./.
Zu viel gekocht	./.	./.	13 %	18 %
Zu große Packung	./.	19 %	./.	./.
MHD überschritten	71 %	./.	./.	31 %

Quelle: Cofresco¹⁹³, Forsa¹⁹⁴, Koivupuro et al.¹⁹⁵, EU¹⁹⁶

Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1.

¹⁸⁹ Vgl. Rosenbauer 2011.

¹⁹⁰ Vgl. Juul 2011, S. 5.

¹⁹¹ Vgl. Forsa 2011.

¹⁹² Vgl. Rheingold 2012.

¹⁹³ Vgl. Cofresco Frischhalteprodukte Europa 2011.

¹⁹⁴ Vgl. Forsa 2011.

¹⁹⁵ Vgl. Koivupuro et al. 2011.

¹⁹⁶ Vgl. Europäische Union 2011, S. 14.

3 Forschungsbaustein B

3.1.5 Äußere Einflüsse

Das Einkaufs- und Verzehrverhalten wird von äußeren Einflüssen beeinflusst. So kann für Deutschland auf Lebensmittelhandelsebene ein starker Preiswettbewerb sowie eine starke Position der Discounter festgestellt werden. Dies ermöglicht es dem Verbraucher lediglich 11 % seines Einkommens für Lebensmittel inkl. nicht alkoholischer Getränke auszugeben.¹⁹⁷ Wertmäßig haben Lebensmittel damit nur noch geringe Bedeutung für Haushalte. Der Preiswettbewerb im LEH hat damit Ausstrahlungseffekte nicht nur auf Verbraucher, sondern auch auf Erzeuger, da sie ihre Produkte zu niedrigen Preisen anbieten müssen. Auf Verbraucherebene kann eine ‚Schnäppchenjagd‘ ebenso beobachtet werden wie steigende Anforderungen an so genannte Zusatznutzen wie Convenience oder Optik. Diese resultieren auch aus veränderter Lebensführung, die charakterisiert ist durch eine Verschmelzung von Arbeit und Freizeit, entstrukturierte Tagesabläufe bedingt durch die Veränderung der Arbeitswelt, strukturell durch die Alterung der Gesellschaft, einem wachsenden Anteil von Single-Haushalten, einer steigenden Frauenerwerbsquote, wachsender sozialen Differenzierung und einem wachsenden Bevölkerungsanteil mit Migrationshintergrund. Zudem ändert sich die Gesellschaft in Deutschland mental durch steigende Mobilität, einerseits eine Generalisierung von Wertorientierungen über verschiedene Lebensbereiche hinweg und andererseits eine Individualisierung der Lebensstile, die mit der Auflösung fester Rollenmuster einhergeht und Glück und Lebensgenuss eine steigende Bedeutung beimisst.¹⁹⁸ Die Wertschätzung für Lebensmittel, die beispielsweise ‚to-go‘ verzehrt werden, kann sich in der Folge verringern. Auf der anderen Seite lässt sich eine Gegenbewegung feststellen, die sich mit Themen wie transition town, urban gardening, Kochen als Event gezielt gegen die Entfremdung von Produkt und seinem Produktionsprozess und für Entschleunigung der Lebensverhältnisse stark macht. Nicht ohne Grund verzeichnen Zeitschriften wie *Landlust*, die einen idyllischen, im Einklang mit der Natur stattfindenden Lebensstil beschreiben, steigende Absatzzahlen.¹⁹⁹

¹⁹⁷ Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV).

¹⁹⁸ Vgl. de Sombre 2008; Nestlé Deutschland AG 2011.

¹⁹⁹ Vgl. *Landlust* 14.01.2010.

3.2 Methodik der Befragung von Privathaushalten

Basierend auf den Erkenntnissen der vorangegangenen Studien und deren Empfehlungen wurden im Zeitraum Oktober bis Dezember 2011 Verbraucher mündlich in leitfadengestützten Interviews sowie online anonym mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens befragt, um Ursachen für Lebensmittelabfälle beim Verbraucher zu ergründen und daraus Maßnahmen und Strategien zur Verminderung von Lebensmittelabfällen auf Haushaltsebene abzuleiten.

Die Rekrutierung der Teilnehmer der persönlichen Befragung erfolgte mittels Anschreiben an 110 Interessierte aus einem vorangegangenen Projekt der Verbraucherzentrale. Diese Haushalte wurden nach Zusendung des Anschreibens telefonisch kontaktiert, um die Bereitschaft zur Teilnahme anzufragen und einen möglichen Gesprächstermin zu vereinbaren. Zusätzlich fand ein Aufruf zur Teilnahme an einer Befragung zum Thema Lebensmittel im *Kölner Wochenspiegel* statt. Der *Kölner Wochenspiegel* ist ein an alle Kölner Haushalte kostenfrei geliefertes Wochenblatt. Auf die Anzeige im *Kölner Wochenspiegel* meldeten sich 90 Bewerber. Außerdem wurden Verbraucher, die die Beratungsstelle der Verbraucherzentrale in Dormagen besuchten, an einem Tag befragt. Insgesamt konnten aus diesen drei Gruppen 44 Personen Face-to-Face befragt werden. Die persönliche Befragung dauerte zwischen 30 Minuten und drei Stunden. Die Befragung fand wochentags zwischen 9.30 Uhr und 20 Uhr in den Beratungsstellen der Verbraucherzentrale in Köln und Dormagen sowie bei den Probanden zu Hause oder in Cafés statt. Es wurden keine Incentives als Anreiz für die Teilnahme ausgegeben.

Gleichzeitig wurde die Befragung online mit einem standardisierten Fragebogen mit 351 Verbrauchern durchgeführt. Der Link zum Onlinefragebogen wurde an etwa 400 Interessierte versendet, die in einem entsprechenden Probandentool der Fachhochschule Münster verzeichnet sind. Zusätzlich wurde der Link an die Interessierten geschickt, mit denen es aus Zeitgründen nicht möglich war, die persönliche Befragung durchzuführen.

Dass es um das Thema Verschwendung von Lebensmitteln geht, wurde weder in dem knapp gehaltenen Aufruf in der Wochenzeitung noch in dem Anschreiben oder nachfolgenden Telefonat zur Terminfindung erwähnt. Die potentiellen Teilnehmer erfuhren lediglich, dass es sich um eine Befragung zum Thema Lebensmittel handelt. Auch am Tag der Befragung selbst erfuhren die Teilnehmer

erst während der Befragung, als die entsprechenden Fragen gestellt wurden, dass Lebensmittelverschwendung das Hauptaugenmerk der Studie ist. Weiterführende Infos zur Studie erhielten die Befragten nach Beendigung der Interviews, falls danach gefragt wurde. Online gab es weder zu Beginn noch am Ende eine Erläuterung des Fragebogens.

Der Fragebogen gliedert sich in der folgenden Reihenfolge in geschlossene sowie offene Fragen zu

1. Einkaufsverhalten,
2. Wichtige Aspekte beim Kauf von Lebensmitteln,
3. Kochverhalten und Planung von Mahlzeiten,
4. Wissen über die Lagerung von Lebensmitteln,
5. Wegwerfverhalten (Obst und Gemüse, Milch, Fleisch, Cerealien, Brot, Zubereitungsreste), Gründe, Gelegenheiten,
6. Umgang mit Lebensmittel-/Speiseresten,
7. Mögliche Handlungsansätze,
8. Einschätzung wann ein Lebensmittel schlecht ist,
9. Kenntnisse und Umgang MHD/VBD,
10. Einstellung zum Thema Lebensmittelverschwendung,
11. Medien mit denen Informationen transportiert werden soll/Aktionstage,
12. Welche Informationen interessieren Verbraucher,
13. Umwelteinstellung,
14. Soziodemografika.

Ziel der Befragung ist es erstens, die Wertschätzung sowie Gründe für das Wegwerfen von Lebensmitteln zu ergründen. Dazu wurden das Einkaufsverhalten (Häufigkeit, Planung, Angebotsvielfalt, Verpackungsgrößen etc.), der Umgang mit dem MHD sowie mit Speiseresten und Verarbeitungsresten/-abfall, die Zubereitung von Lebensmitteln/Speisen (Portionsgrößen, Häufigkeit etc.) und die Lagerung von Lebensmitteln/Speisen erfragt. Zweitens sollten die Ursachen bewertet werden. Dazu wurden „Ausführungsschwierigkeiten“ identifiziert, Verhaltensgewohnheiten und konkretes Handlungswissen sowie Selbstwirksamkeitserwartung gegenüber der Realität, Bewusstsein der Problematik untersucht. Drittes Ziel ist es Handlungsmöglichkeiten im Alltag von Privathaushalten/Verbrauchern zu ermitteln, indem Akzeptanz, Bereitschaft, Motivation, Treiber, Benefits sowie Hemmnisse und Blockaden aufbereitet werden.

Die sozioökonomischen Kriterien wie Alter, Bildungsstand oder Einkommen wurden am Ende der Befragung abgefragt, da bei diesen Fragen systematische Antwortverweigerung keine Seltenheit ist. Die Gesamtstichprobe besteht aus 73 % Frauen mit einem Durchschnittsalter von 40,77 Jahren und 0,4 Kindern. Die Mehrheit der Stichprobe verfügt mindestens über Abitur und hat ein durchschnittliches Haushaltsnettoeinkommen zwischen 2600 € und 3600 €. Damit können keine Schlüsse auf die gesamtdeutsche Bevölkerung gezogen werden. Dennoch können signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Gruppen bzw. Bestimmungsgründe für Verhalten bestimmt werden, die einen Beitrag zur aktuellen Diskussion leisten können.

Unterscheidet man die Online-Teilstichprobe von der Face-to-Face Teilstichprobe, so fallen signifikante Unterschiede auf. In der persönlichen Befragung ist das Geschlechterverhältnis ausgeglichener. Hier wurden 59 % Frauen statt 76 % wie im Online befragt. Dies kann den geringeren Anteil derer erklären, die für den Einkauf zuständig sein (66 % Face-to-Face gegenüber 74 % Online). Auch sind die Teilnehmer der persönlichen Befragung mit einem Durchschnittsalter von 50 Jahren älter als die Online-Teilnehmer die durchschnittlich 39 Jahre alt sind. Entsprechend haben die Face-to-Face Befragten mehr Kinder unter 18 Jahren. Sie verfügen über ein weniger hohes Bildungsniveau, leben großstädtischer, beziehen mehr Ökostrom, schreiben häufiger einen Einkaufszettel (Mittelwert Face-to-Face 4,05 gegenüber 3,69 Online) und kaufen auch häufiger Lebensmittel ein. Sie kochen weniger gern mit Freunden und der Familie, essen lieber zu Hause als Außer-Haus und essen weniger häufig Fertiggerichte als die Onlinebefragten. Sie finden auch nicht am Wochenende eher die Zeit zu kochen, noch probieren sie so gerne neue Rezepte aus wie die Teilnehmer der Onlinebefragung.

3.3 Ergebnisse

3.3.1 Einkaufsverhalten

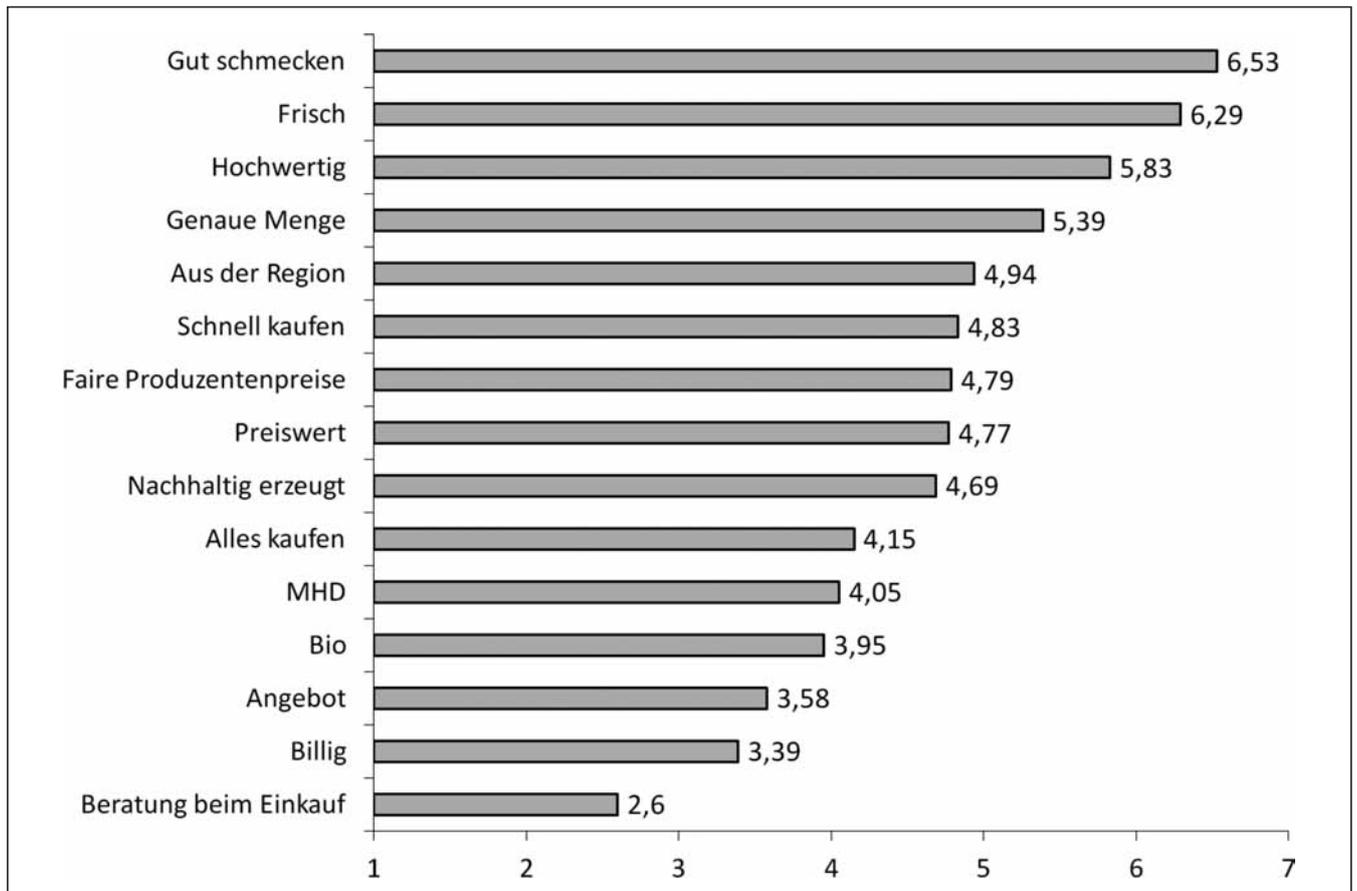
Die Befragten geben an, am häufigsten im Supermarkt zu kaufen (Mittelwert 4,95 auf einer Skala von 1 (hier kaufe ich nie) bis 7 (hier kaufe ich immer)). Zweithäufigster Einkaufsort ist mit einem Mittelwert von 4,86 der Discounter. Backwaren werden offenbar beim Bäcker gekauft, da diese Einkaufsstätte einen Mittelwert von 4,72 erhält. Der Wochenmarkt, der Metzger und der Bioladen bzw. Biosupermarkt werden deutlich seltener aufgesucht (Mittel-

3 Forschungsbaustein B

werte zwischen 2,98 und 2,81). Große Verbrauchermärkte (Mittelwert 2,57), spezialisierte Obst- und Gemüsefachgeschäfte (Mittelwert 2,48) und das Internet (Mittelwert 1,16) werden kaum für den Lebensmitteleinkauf genutzt.

Die für den Einkauf von Lebensmitteln wichtigen Aspekte sind in Abbildung 18 dargestellt. Guter Geschmack,

Frische und Hochwertigkeit sind die drei wichtigsten Einkaufskriterien. Auch das Einkaufen der genau benötigten Menge ist wichtig. Dass die gekauften Produkte noch ein langes MHD haben, ist im Verhältnis weniger wichtig, mit einem Mittelwert von 4,05 erfährt es aber doch eine überdurchschnittliche Zustimmung auf der verwendeten 7er Skala.



*: Skala: 1 (stimme gar nicht zu) bis 7 (stimme voll zu).

Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1: Beschreibung der Variablen.

Abbildung 18: Wichtige Aspekte beim Kauf von Lebensmitteln

3.3.2 Kochen und Essen

61 % der Befragten geben an, für die Zubereitung der Speisen zuständig zu sein. 22 % der Befragten sind gar nicht zuständig. Tabelle 12 zeigt, dass die Befragten gutes Essen schätzen und Essen genießen, gerne frische Zutaten beim Kochen verwenden, neue Rezepte ausprobieren und mit anderen gemeinsam kochen. Außerdem wird gerne Leckeres, gesund und vollwertig gekocht. Weniger wichtig ist es den Studienteilnehmern für die kommenden Tage mit zu kochen und preiswerte oder ökologisch erzeugte Zutaten zu verwenden. Auch muss das Kochen nicht unbedingt schnell gehen. Aus diesen Antworten zu verschiedenen Fra-

gen zum Thema Essen und Kochen werden mittels einer Faktoranalyse vier Faktoren basierend auf Eigenwerten größer 1 gebildet, die die unterschiedlichen Einstellungen gruppieren und 57 % der Varianz erklären. Die vier identifizierten Faktoren können wie folgt bezeichnet werden: Faktor 1 – Kochen mit Freunden und Neues probieren –, Faktor 2 – Täglich kochen, frische Produkte bevorzugt, Genuss wichtig –, Faktor 3 – Alleine kochen und essen –, sowie Faktor 4 – Außer-Haus und Fertiggerichte essen –. Diese vier Faktoren werden in der weiteren Analyse benötigt. Welche Variablen wie auf welche Faktoren laden, kann Tabelle 13 entnommen werden.

Tabelle 12: Vorlieben beim Essen und Kochen

Kochen	MW *	Essen	MW *
Wichtig: was Leckerer kochen	6,45	Schätze gutes Essen	6,38
Wichtig: gesundes Essen zubereiten	5,96	Essen ist Genuss	5,98
Lieber frisch als Tiefkühlkost	5,87	Essen gerne Außer Haus	4,37
Wichtig: vollwertiges Essen	5,45	Essen mehr als die Hälfte der Woche alleine	3,51
Probiere Rezepte aus	5,33	Essen lieber Außer-Haus als zu Hause	2,57
Wichtig: schnell	4,72	Essen ist notwendiges Übel	2,13
Koche gern mit Familie	4,70		
Koche gern mit Freunden	4,64		
Am Wochenende eher Zeit zu kochen	4,54		
Koche mind. die Hälfte der Woche alleine	4,51		
Koche täglich	4,45		
Wichtig: Ökologische Zutaten	4,36		
Suche nach Möglichkeiten nicht alltägliche Gericht zu bereiten	4,23		
Koche gern alleine	4,13		
Wichtig: Zutaten preiswert	4,12		
Wichtig: für die kommenden Tage mitkochen	3,85		

MW: Mittelwert.

*: Skala: 1 (trifft überhaupt nicht zu) bis 7 (trifft voll zu) bzw. bei den Fragen: Wichtig: Skala von 1 (gar nicht wichtig) bis 7 (sehr wichtig)

Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1: Beschreibung der Variablen.

3 Forschungsbaustein B

Tabelle 13: Einstellungen zu Essen und Kochen – vier identifizierte Faktoren

Variable	Faktor 1 Kochen mit Freunden und Neues probieren	Faktor 2 Täglich kochen, frische Produkte bevorzugt, Genuss wichtig	Faktor 3 Alleine kochen und essen	Faktor 4 Außer-Haus und Fertiggerichte essen
Koche gern mit Freunden	0,79	-0,02	0,00	0,04
Koche gern mit Familie	0,77	0,13	-0,18	0,01
Probiere gerne neue Rezepte	0,67	0,34	0,25	-0,08
Suche nach Möglichkeiten nicht alltägliche Gericht zuzubereiten	0,44	0,32	0,25	-0,02
Am WE eher die Zeit selbst zu kochen	0,49	-0,38	0,02	0,06
Koche täglich	0,05	0,53	0,43	-0,23
Essen ist Genuss	0,47	0,55	-0,01	0,15
Schätze gutes Essen	0,43	0,52	0,01	0,17
Bevorzuge frische Produkte	0,31	0,58	0,02	-0,03
Esse mehr als die Hälfte der Woche alleine	0,07	-0,42	0,62	0,20
Koche gern allein	-0,10	0,31	0,73	0,02
Koche mindestens die Hälfte der Woche allein	0,02	-0,04	0,87	-0,01
Esse gerne Außer-Haus	0,09	0,05	0,02	0,84
Esse lieber Außer-Haus	-0,06	-0,14	0,02	0,83
Esse viele Fertiggerichte	-0,05	-0,61	0,05	0,30

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse. Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser Normalisierung. Listenweiser Ausschluss der fehlenden Werte.

Tabelle 14: Häufigkeit der Entsorgung einzelner Lebensmittel

Lebensmittel	Mittelwert gesamt*	Mittelwert Online	Mittelwert Face-to-Face	t-Wert	Angabe von Gründen [%]
Brot	2,69	2,74	2,37	1,66	32
Obst und Gemüse	2,67	2,75	2,16	3,12	25
Lebensmittelreste	2,44	2,53	1,88	2,83	18
Molkereiprodukte	2,06	2,12	1,68	2,52	12
Cerealien	1,51	1,57	1,12	3,15	5
Fleisch	1,54	1,60	1,19	2,99	4

*: Skala: 1 (nie) bis 7 (sehr häufig).

Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1.

3.3.3 Weggeworfene Produkte

Die Studienteilnehmer werden gebeten für die sechs Produktgruppen Obst und Gemüse, Milchprodukte, Fleisch, Cerealien, Brot und Zubereitungsreste auf einer Skala von 1 (nie) bis 7 (sehr häufig) anzugeben, wie häufig diese verschiedenen Produkte weggeworfen werden. Im Anschluss zu der Einschätzung wird nach den Gründen gefragt.

Der in Tabelle 14 gezeigte Mittelwert auf der 7er Skala macht deutlich, dass die Probanden entweder kaum Reste haben, dass sie sich nicht trauen zuzugeben, dass sie welche haben oder dass sie das was sie wegwerfen, nicht als Rest empfinden. Die Eindrücke aus der Face-to-Face Befragung legen den Schluss nahe, dass jeder dieser drei Gründe die Antworten zu dieser Frage beeinflusst hat. Insbesondere letzterer zeigte sich in der persönlichen Befragung. Das Wegwerfen von beispielsweise verschimmelten Zitronen wird nicht als Wegwerfen eines Lebensmittels verstanden, da ein verschimmelter Produkt nicht mehr genießbar und damit kein Mittel zum Leben mehr ist. Sozial erwünschte Antworten sind bei anonymen Onlinebefragungen eher weniger zu erwarten, als bei Face-to-Face Befragungen. Für die Berechnung des Wegwerfverhaltens wurden 257 Onlinedatensätze und 44 Face-to-Face Datensätze herangezogen. Es zeigt sich ebenfalls in Tabelle 14, dass die Mittelwerte bei den persönlich Befragten signifikant geringer sind, als die der Online Befragten. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die persönlich Befragten eher sozial erwünscht geantwortet haben.

In der Forsa Umfrage laut BMELV geben 69 % der Befragten an, ein schlechtes Gewissen zu haben, wenn sie Lebensmittel wegwerfen.²⁰⁰ Mit einer Zustimmung von 81 % empfindet auch der überwiegende Anteil dieser Studienteilnehmer ein schlechtes Gewissen beim Wegwerfen. Dies könnte die niedrigen Werte bei den Wegwerfhäufigkeiten zusätzlich erklären.

Nun sollte es aber auch gar nicht darum gehen mit Hilfe eines Fragebogens exakte Mengenangaben zu ermitteln, sondern vielmehr Tendenzen herauszuarbeiten. Dies gelingt, wenn man sich die Reihenfolge der in Tabelle 14 gezeigten Mittelwerte anschaut. Brot wird öfter weggeworfen als Obst und Gemüse und diese mehr als Lebensmittelreste. Kaum weggeworfen werden Milchprodukte, Fleisch und Cerealien. Dies bedeutet, dass die Produkte ohne MHD tendenziell häufiger weggeworfen werden, als Produkte die

ein MHD oder ein VBD tragen. Diese Ergebnisse entsprechen nicht dem Bild, das in der Cofresco Studie gezeichnet wurde. Dort lagen Backwaren in ähnlichen niedrigen zweistelligen Bereichen wie Reste selbstgekochter Mahlzeiten, Milchprodukte und Fleisch und wurden von den Obst- und Gemüseresten deutlich dominiert.

Tabelle 14 zeigt außerdem, dass die meisten Gründe für Wegwerfen bei Brot angegeben werden können. Hier geben 32 % der Probanden einen Wegwerfgrund an. 74 % von diesen sagen, dass sie Brot wegwerfen, wenn es schlecht geworden ist. 15 % sagen sie hätten eine zu große Menge gekauft, 3 % denken, dass sie das Brot falsch gelagert haben. Auch bei Obst und Gemüse kann ein Viertel der Befragten verschiedene Gründe für das Wegwerfen angeben. Auch hier liegt ‚schlecht geworden‘ mit 56 % der Nennungen an erster Stelle, gefolgt von der Aussage, dass eine ‚zu große Menge in der Packung‘ sei (25 %). Die Verpackung von Obst und Gemüse in festen Packungsgrößen wird von der Verbraucherinitiative²⁰¹ als Grund für Lebensmittelverschwendung angeführt. Bei Lebensmittelresten sind die genannten Gründe neben ‚schlecht geworden‘ (15 %), ‚zu große Menge‘ (22 %) und ‚falsch gelagert‘ (21 %), dass die ‚Reste nicht für eine komplette Mahlzeit‘ ausreichen (8 %), dass man ‚irgendwann die Reste nicht mehr sehen kann‘ (10 %) und dass ‚sie nicht mehr aufgewärmt werden sollten‘ (17 %) wie beispielsweise Spinat. Insgesamt geben 18 % der Befragten einen Grund für das Wegwerfen von Lebensmittelresten an. Bei Milchprodukten wird als Grund für das Wegwerfen häufig das MHD genannt (35 %), und dass das Produkt nach dem Öffnen schlecht geworden ist (16%). Insgesamt geben 12% der Befragten einen Wegwerfgrund bei Milchprodukten an. Bei Cerealien werden Vorratsschädlinge von 28 % derjenigen genannt, die einen Grund angeben. Das sind lediglich 5 % der Stichprobe. Auch zu langes Lagern (20 %) und ein überschrittenes MHD (16 %) werden genannt; also Dinge die Hand in Hand gehen. Lediglich 16 Probanden können einen Grund dafür angeben, warum sie Fleisch wegwerfen. Hier wird das Haltbarkeitsdatum (13 %) nach ‚schlecht geworden‘ (31 %) genannt.

Interessant ist, die unterschiedlichen weggeworfenen Mengen von Nahrungsmittelgruppen in Bezug zu setzen, zu dem was Verbraucher mengen- und wertmäßig kaufen. Laut Angaben des Deutschen Bauernverbands²⁰² verbrauchen

²⁰⁰ Vgl. Forsa 2011.

²⁰¹ Vgl. Die Verbraucher Initiative 2011, S. 8.

²⁰² Vgl. Hemmeling et al. 2011, S. 21.

3 Forschungsbaustein B

chen die Konsumenten 335 kg Milch, Butter und Käse. An zweiter Stelle folgt Gemüse und Salat mit 92,9 kg. Fleisch liegt mit 90,1 kg an dritter Stelle. Außerdem werden pro Person etwa 82 kg Brot verbraucht. Obst liegt mit rund 71 kg vor Kartoffeln (58 kg), Zitrusfrüchten (48 kg), Ölen und Fetten (rund 20 kg) sowie Fisch (rund 16 kg). Die Verbraucher geben den größten Anteil ihres Lebensmittelbudgets für Fleischwaren aus (23 %), Brot und Backwaren (22 %), Obst und Gemüse (18 %), Milchprodukte und Eier (15 %), Zucker und Süßwaren (10 %) sowie 12 % Sonstiges.²⁰³ Im Vergleich zu den Ergebnissen dieser Studie lässt sich daher folgern, dass Produkte, die einen hohen wertmäßigen Anteil am Budget haben – wie z. B. Fleisch – eher selten weggeworfen werden. Außerdem ist es beachtlich, dass Milchprodukte, die mengenmäßig einen großen Anteil an verbrauchten Nahrungsmitteln ausmachen, scheinbar vergleichsweise selten weggeworfen werden (siehe Tabelle 14). Allerdings muss auch gesagt werden, dass das sich abzeichnende Bild nicht unbedingt konsistent ist. Denn beispielsweise hat Brot einen hohen wertmäßigen Anteil an Konsumausgaben für Lebensmittel, wird aber relativ häufig weggeworfen.

Es stellt sich die Frage, welche Faktoren einen Einfluss auf das Wegwerfverhalten haben. Dazu wurde eine Dummy Variable gebildet, die angibt, ob eine Person mehr als der Durchschnitt der Stichprobe wegwirft oder weniger. Diese Variable dient als abhängige im in Tabelle 15 dargestellten hoch signifikanten Modell das 11 % der Varianz des überdurchschnittlichen Wegwerfens erklärt. Signifikante Einflussfaktoren sind die Altersklasse, die Häufigkeit des Lebensmitteleinkaufs (je öfter eingekauft wird, desto wahrscheinlicher ist es, dass überdurchschnittlich viel weggeworfen wird) sowie der einer der drei in Tabelle 13 eingeführten Faktoren, nämlich der Faktor der angibt, dass der Befragte gerne Außer-Haus und Tiefkühlgerichte verzehrt. Je lieber die Befragten Außer-Haus essen oder Tiefkühlgerichte verzehren desto wahrscheinlicher ist, dass mehr weggeworfen wird, als es der durchschnittliche Befragte macht. Mehr als der Durchschnitt werfen auch die jüngeren Befragten weg. Dies zeigt Tabelle 16 deutlich. 40 % derjenigen, die überdurchschnittlich viel wegwerfen, sind unter 30jährig und noch mal 21 % derjenigen, die überdurchschnittlich viel wegwerfen, sind zwischen 30 und 40 Jahre alt.

3.3.4 Selbst kochen

Diese Ergebnisse lassen u. a. vermuten, dass die eigene Zubereitung von Speisen die Menge der weggeworfenen Lebensmittel verringert. Die Probanden wurden gebeten, sieben Fragen zu ‚selbst kochen‘ zu beantworten, um die entsprechende Vorliebe für bzw. Abneigung gegenüber der Zubereitung von Mahlzeiten abbilden zu können. Mit diesen sieben Fragen zu ‚selbst kochen‘ wurde ein Index gebildet. Dieser Index nimmt Werte zwischen 7 (die Person kocht überhaupt nicht gerne selbst und schätzt die eigenen Fertigkeiten auch als schlecht ein) und 49 (die Person kocht sehr gerne selbst und hat auch Erfahrung mit selbst kochen) an. Die Probanden der obersten Gruppe weisen Werte von 42 bis 49 auf. Es zeigt sich, dass die Hälfte der Befragten in der obersten Gruppe der sieben Gruppen (Indexwerte zwischen 43 und 49) eingeordnet werden kann. Weitere 23 % finden sich in der Indexgruppe mit Werten zwischen 36 und 42. Dies bedeutet, dass der Großteil der in dieser Studie Befragten sehr gerne selbst kocht und die eigenen Fertigkeiten außerdem als gut bewertet. Ein Vergleich mit der Nationalen Verzehrstudie II²⁰⁴ zeigt, dass sich die Befragungsteilnehmer bei dieser Frage nicht wesentlich von der in Deutschland lebenden Grundgesamtheit unterscheiden. So kochen rund 49 % der in der Nationalen Verzehrstudie II Befragten nach eigener Einschätzung sehr gut bis gut.

Es stellt sich die Frage, ob Menschen, die gerne und gut selbst kochen, weniger wegwerfen als andere. Die vorliegende Studie bestätigt diese Vermutung. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang ($r = 0,29$) zwischen Freude am selbst kochen und im Haushalt gekauften, aber nicht verzehrten Lebensmitteln. Dies könnte erklären, warum die Probanden die von Ihnen weggeworfene Menge in den entsprechenden Fragen (siehe Tabelle 14) als sehr niedrig angeben. Eine andere Hypothese ist, dass Menschen, die gerne und gut selbst kochen, viel über die richtige Lagerung von Lebensmitteln wissen. Zumindest in der Eigeneinschätzung der Probanden kann diese Hypothese bestätigt werden. Es besteht eine signifikant positive Korrelation ($r = 0,29$) zwischen selbst als gut eingeschätztem Kenntnisstand zur Lagerung und weniger Lebensmittelabfällen. Dieser Zusammenhang kann nicht bestätigt werden, wenn anstatt der Selbsteinschätzung das in der Wissensfrage geprüfte Wissen zugrunde gelegt wird. Kein signifikanter

²⁰³ Vgl. Hemmeling et al. 2011, S. 23.

²⁰⁴ Vgl. Max Rubner-Institut 2008b, S. 105.

Tabelle 15: Determinanten überdurchschnittlicher Wegwerfhäufigkeit

Variablen	Koef.	Std.Fehler	z	P>z
Faktor: Kochen mit Freunden und Neues probieren	0,07	0,19	0,39	0,70
Faktor: Alleine kochen und essen	-0,06	0,21	-0,29	0,77
Faktor: Außer-Haus und Fertiggerichte essen	0,45	0,18	2,44	0,02
Täglich kochen	-0,05	0,11	-0,42	0,68
Häufigkeit des Lebensmitteleinkaufs	0,31	0,19	1,69	0,09
Wochenplan	-0,05	0,09	-0,52	0,60
Infostand: Kochen mit Resten	-0,13	0,14	-0,94	0,35
Infostand: Lagerung von Lebensmitteln	0,01	0,15	0,08	0,94
Geschlecht: Frau	0,27	0,41	0,66	0,51
Altersklasse	-0,30	0,15	-1,99	0,05
Einkommen	0,09	0,07	1,22	0,22
Personen/Haushalt	0,00	0,19	0,00	1,00
Abi: ja	0,78	0,49	1,57	0,12
Konstante	-0,78	1,28	-0,61	0,54

Wald $\chi^2(13)=25,33$; Pseudo $R^2=0,11$; $\text{Prob}>\chi^2=0,02$; Anzahl der Beobachtungen=184.

Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1: Beschreibung der Variablen.

Tabelle 16: Zusammenhang zwischen Alter und überdurchschnittlichem Wegwerfverhalten

Altersklasse	Unterdurchschnittlich *	Überdurchschnittlich*
Bis 30 Jahre	25 %	40 %
30 bis 39 Jahre	13 %	21 %
40 bis 49 Jahre	17 %	20 %
50 bis 59 Jahre	28 %	13 %
Über 60 Jahre	17 %	5 %

*: Abgetragen sind die Spaltenprozentage.

Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1.

Zusammenhang kann zwischen gerne selbst kochen und Wegwerfen von Nahrungsmitteln gefunden werden. Diejenigen, die mehr als der Durchschnitt wegwerfen (Mittelwert 5,98), kochen nicht signifikant weniger gerne ($t = 1,26$) als solche die weniger als der Durchschnitt wegwerfen (Mittelwert 6,16).

3.3.5 Was geschieht mit Lebensmittelresten?

Die Studienteilnehmer wurden gebeten anzugeben, welche der in Tabelle 17 aufgeführten Aussagen auf sie zutreffen, wenn sie Lebensmittelreste haben. Die verwendete Skala war 1: trifft gar nicht zu bis 7: trifft voll zu. Größte Zustimmung erhielt mit einem Mittelwert von 5,82 die Aussage, dass nach Gerichten gesucht wird, in denen die Reste dann verwertet werden. Auch Resteessen am folgenden Tag wurde mit einem Mittelwert von 4,95 häufig

bejaht. Verfütterung von Resten an Haustiere ist ebenfalls vergleichsweise populärer als kompostieren oder die Entsorgung über Toilette und Mülltonne. Tabelle 17 fasst die Ergebnisse der Frage zusammen. Es finden sich signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Gruppen. So geben die Unter 40 Jährigen signifikant häufiger an, nach Gerichten zu suchen, in denen Reste verwertet werden können. Die Über 40 Jährigen hingegen geben signifikant häufiger an die Reste am folgenden Tag zu essen. Die Verwertung der Reste auf dem Kompost praktizieren die Unter 40 Jährigen signifikant häufiger. Befragte ohne Abitur geben signifikant häufiger an die Reste einzufrieren, werfen die Reste signifikant häufiger in die Biotonne. Weitere oder Geschlechtsspezifische signifikante Unterschiede können nicht festgestellt werden.

3 Forschungsbaustein B

Tabelle 17: Was mit anfallenden Lebensmittelresten geschieht

Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Sie zu, wenn Sie Lebensmittelreste haben...	n	Mittelwert	Std. Abw.
Ich suche nach Gerichten in denen ich die Reste verwerte	288	5,82	1,52
Ich esse die Reste am nächsten Tag	287	4,95	1,98
Ich gebe die Reste meinem Haustier	287	4,19	2,36
Ich friere die Reste ein	285	2,91	2,08
Ich werfe die Reste auf den Kompost	282	2,28	1,93
Ich werfe die Reste in die Biotonne	281	1,80	1,61
Ich entsorge die Reste über die Toilette	281	1,77	1,70
Ich werfe die Reste in den Restmüll	283	1,61	1,38

3.3.6 Gelegenheiten und Gründe fürs Wegwerfen – spontane Äußerungen

Eine Besonderheit der vorliegenden Studie ist, dass den Befragten neben geschlossenen auch offene Fragen gestellt werden. Diese werden vor den geschlossenen Fragen gestellt, so dass die geschlossenen Fragen die Gedanken der Verbraucher nicht beeinflussen können. So werden die Fragen gestellt „Können Sie sagen, an welchen Tagen bzw. zu welchen Gelegenheiten Sie die meisten Lebensmittelreste haben?“ und „Warum, denken Sie, haben Sie bei dieser Gelegenheit die meisten Reste?“, bevor die Zustimmung zu anderen Aussagen hinsichtlich Gelegenheiten und Gründen für das Wegwerfen abgefragt wird. Es fällt auf, dass die meisten Befragten bei der offen formulierten Frage nach den Gelegenheiten, zu denen die meisten Reste anfallen (siehe Tabelle 18), spontan an Gäste und Feste denken. Hier fällt es den Verbrauchern schwer abzuschätzen, wie viele Gäste kommen, was sie mögen und wie viel Appetit sie haben. Wichtig ist den Gastgeberinnen aber,

dass die Gäste nicht hungrig nach Hause gehen und deshalb wird teilweise bewusst mehr gekauft und entsprechend am Ende ungenutzt entsorgt. Aber auch bei Feiern, bei denen jeder Gast was mitbringt, kommt es zu Resten, da zuviel mitgebracht wird; getreu dem Motto: „man will sich nicht lumpen lassen“. Die zweithäufigste spontan genannte Gelegenheit bei der Lebensmittelreste anfallen, ist das Wochenende, dicht gefolgt von den Tagen nach dem Wochenende.

Folgende Motive werden für das Kochen am Wochenende genannt: Da will man sich was Gutes tun und auch genügend Auswahl haben. Entsprechend wird mehr eingekauft, auch mal Neues probiert und man hat mehr Reste. Insbesondere wenn neue Rezepte ausprobiert werden, fallen mehr Lebensmittelreste an. Denn dann werden Produkte gekauft, die nicht vollständig aufbraucht werden, aber die die Verbraucher auch nicht direkt in anderen Gerichten zu verwerten wissen. Weil man aber auch gerne spontan essen geht, bleiben die eingekauften Dinge

Tabelle 18: Gelegenheiten bei denen Lebensmittelreste anfallen

Zu diesen Gelegenheiten entstehen Reste	Zahl der Nennr
Kochen für große Gruppe, Freunde, Fest, Feiertag	84
Sonstiges	40
Am Wochenende	27
Nach dem Wochenende	14
Wenn unerwartet auf Reisen	9
Zu viel gekocht	8
Wenn ich selbst koche	4
Kinder	4
Nicht lecker/Neue Rezepte probiert	3
Rezepte nicht abgestimmt	2
Bei Eintopfgerichten	2
Falsch gelagert	1

*: Mehrfachnennungen möglich.

Tabelle 19: Gründe für die Reste bei den in Tabelle 12 genannten Gelegenheiten

Genannte Gründe	Zahl der Nennungen *
Bei vielen Personen schwer abschätzbar	51
Zu viel gekauft	25
Bei (Fest)essen hat man lieber zu viel als zu wenig	21
Schlechte Planung	22
Spontan außer Haus/ungeplant unterwegs	16
Verpackungsgrößen nicht angepasst an Bedarf	10
Kind	5
Sonstiges	42

*: Mehrfachnennungen möglich.

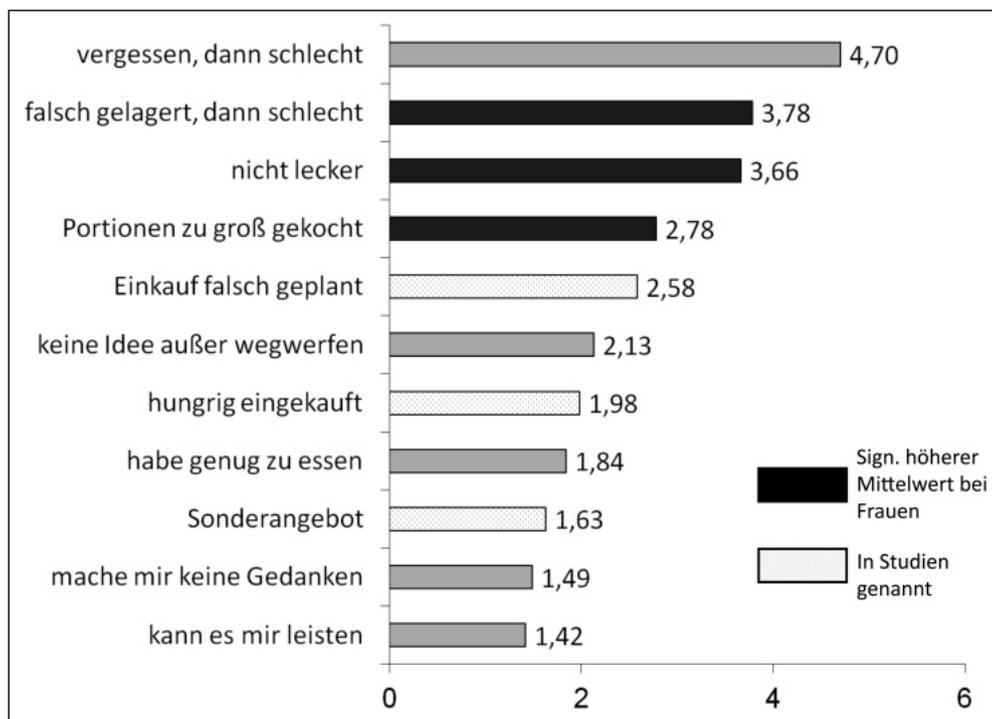
manchmal ungekocht – auch weil an den kommenden Tagen schon was anderes geplant ist, beispielsweise eine Dienstreise oder ein anderes Gericht. Auch unerwartete Reisen werden als Grund angegeben. Nicht verbrauchsgerechte Verpackungsgrößen werden von zehn der befragten Personen spontan genannt. Auch Kinder und die Schwierigkeit, deren besondere Vorlieben bzw. Appetit gerecht zu werden, werden als Grund für das Wegwerfen von Nahrungsmitteln angegeben. Kinder ähneln damit Gästen. Hinter der Kategorie ‚Sonstiges‘ verbergen sich Aus-

sagen wie „Ich schmeiße die meisten Lebensmittel weg, wenn ich Reis koche“ oder „...im Sommer, Herbst“ oder „Freitags“.

Tabelle 19 zeigt eine Übersicht über die Anzahl der genannten Gründe bei den untersuchten Lebensmitteln.

3.3.7 Gründe fürs Wegwerfen – geschlossene Fragen

Die Studienteilnehmer wurden gebeten auf einer Skala von 1 (trifft gar nicht zu) bis 7 (trifft voll zu) anzugeben,



*: Skala: 1 (stimme gar nicht zu) bis 7 (stimme voll zu).

Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1: Beschreibung der Variablen.

Abbildung 19: Mögliche Gründe für Abfälle

3 Forschungsbaustein B

inwiefern verschiedene Gründe dazu führen, dass die Probanden Lebensmittel wegwerfen. Abbildung 19 zeigt die Mittelwerte der gegebenen Antworten. Es wird deutlich, dass die Befragten am häufigsten der Aussage „Ich werfe oft Lebensmittel weg, wenn ich das Produkt vergessen habe und es schlecht geworden ist“ zustimmen können. Der Mittelwert beträgt hier 4,7. Deutlich geringere Zustimmung erfahren die übrigen möglichen Gründe. Signifikant höhere Mittelwerte können bei den Aussagen „Ich werfe oft Lebensmittel weg, wenn ich das Produkt falsch gelagert habe und es dann schlecht geworden ist“, „...wenn es nicht lecker war“ und „...wenn die gekochten Portionen zu groß waren“ für Frauen beobachtet werden. Ebenfalls signifikant höhere Mittelwerte lassen sich bei den Befragten mit höherem Bildungsstand bei den Aussagen „...wenn ich hungrig eingekauft habe“ und „wenn das Produkt nicht lecker war“ feststellen. Zwischen verschiedenen Altersklassen können keine signifikanten Unterschiede bei den in Abbildung 19 gezeigten möglichen Gründen festgestellt werden. Die in anderen Studien genannten Gründe für Lebensmittelabfälle wie der Kauf von Sonderangeboten und falscher Einkaufsplanung sind für die Befragten mit Mittelwerten von 1,63 und 2,58 kaum relevant.

3.3.8 Kenntnis Mindesthaltbarkeitsdatum und Verbrauchsdatum

In der Diskussion um die Verschwendung von Nahrungsmitteln spielen MHD und VBD eine besondere Rolle. Sowohl die Cofresco Studie²⁰⁵ als auch die Forsa-Umfrage²⁰⁶ im Auftrag des BMELV sagen, dass ein Großteil der weggeworfenen Lebensmittel deshalb weggeworfen wird, weil MHD oder VDZ überschritten wurden. Die Frage ist nun, verstehen die Konsumenten beide Angaben falsch oder dienen sie eventuell – wie vom Rheingold Institut beschrieben²⁰⁷ – eher als Absolution, endlich die Produkte unverzehrt wegwerfen zu dürfen, die man aus welchen Gründen auch immer nicht hat zu sich nehmen können. Deshalb wurden den Probanden zwei Label gezeigt und die Frage gestellt: „Welches Label besagt, dass Sie das Lebensmittel nach Überschreiten des angegebenen Datums nach einer Überprüfung noch verzehren können“ bzw. welches Label besagt, dass nach Überschreiten des Datums das Produkt nicht mehr verzehrt werden sollte. Es wurden ein MHD und

ein VBD gezeigt. Abbildung 20 zeigt die Fragen am Beispiel des Onlinefragebogens.

77 % der Befragten sind in der Lage ein gezeigtes MHD richtig zu interpretieren. Auch das Verständnis des VBD ist in der Gruppe der Befragten mit 75 % hoch. Das in Tabelle 20 abgebildete Logit Modell zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit, dass Verbraucher das MHD richtig interpretieren, signifikant sinkt, je älter sie sind. Ebenfalls einen negativen signifikanten Einfluss hat der Faktor, Außer-Haus und Fertiggerichte essen'. Positiv auf das korrekte Verständnis wirkt sich ein hohes Wissen um die richtige Aufbewahrung von Lebensmitteln aus. Für den dafür berechneten Index wurden die Probanden gebeten anzugeben, wo man verschiedene Produkte wie frisches Fleisch, Tomaten, Kartoffeln am besten aufbewahrt, damit sie so lange wie möglich ihre Produkteigenschaften bewahren. Jede richtige Antwort wurde mit einem Punkt gewertet und dieser Index bildet das Aufbewahrungswissen der Befragten ab. Je höher der Indexwert, desto besser das Wissen um die korrekte Lagerung von Lebensmitteln. Keinen signifikanten Einfluss haben Bildung, Geschlecht, das Schreiben eines Einkaufszettels oder die Faktoren, die abbilden, dass die Studienteilnehmer Spaß am Kochen haben oder täglich kochen oder auch eher alleine kochen und die Mahlzeiten alleine einnehmen.

Ein identisches Bild zeigt das Logit Modell in Tabelle 21 für die Bestimmungsgründe des richtigen Verständnisses des Verzehrdatums. Auch hier ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Verzehrdatum korrekt beschrieben wird bei Jüngeren und Menschen mit umfassenderem Wissen um die Lagerung höher und bei Personen, die anstatt selbst zu kochen lieber auf Fertiggerichte und Außer-Haus essen zurückgreifen, geringer.

Beide geschätzten Modelle sind hoch signifikant und weisen mit einem Pseudo R² von 0,11 einen guten Erklärungsbeitrag zur Fragestellung auf.

3.3.9 Was machen die Befragten mit Produkten deren MHD überschritten ist?

Die Probanden wurden gebeten auf einer Skala von 1 (trifft gar nicht zu) bis 7 (trifft voll zu) anzugeben, was sie mit Lebensmitteln machen, deren MHD überschritten ist. Dabei stimmen mit einem Mittelwert von 6,55 der überwiegende Anteil der Befragten (91 % Top-Two Antworten)

²⁰⁵ Vgl. Rosenbauer 2011, S. 34.

²⁰⁶ Vgl. Forsa 2011, S. 2.

²⁰⁷ Vgl. Rheingold 2012.

21. Welches Label besagt, dass Sie das Lebensmittel nach Überschreiten des angegebenen Datums nach einer Überprüfung noch verzehren können?
Bitte wählen Sie

Bei maximal +4°C
mindestens haltbar bis:
06.05.10

Bei unter +4 °C zu
verbrauchen bis:
07.05.2010

keins von beiden
 weiß nicht

Weiter

22. Welches Label besagt, dass Sie das Lebensmittel nach Überschreiten des angegebenen Datums nicht mehr verzehren sollten?
Bitte wählen Sie.

Bei unter +4 °C zu
verbrauchen bis:
07.05.2010

Bei maximal +4°C
mindestens haltbar bis:
06.05.10

keins von beiden weiß nicht

Abbildung 20: Abbildung des MHD und des VBD im Onlinefragebogen

Tabelle 20: Bestimmungsgründe für richtiges Verständnis des MHD

Variablen	Koef.	Std.Fehler	z	P>z
Aufbewahrungswissen	0,19	0,10	1,98	0,05
Altersklassen	-0,44	0,14	-3,19	0,00
Bildung	0,22	0,19	1,12	0,26
Weiblich	0,40	0,39	1,03	0,30
Faktor: Kochen mit Freunden und Neues probieren	0,16	0,18	0,90	0,37
Faktor: Täglich kochen, frische Produkte bevorzugt, Genuss wichtig	0,03	0,20	0,16	0,87
Faktor: Alleine kochen und essen	0,00	0,17	0,02	0,98
Faktor: Außer-Haus und Fertiggerichte essen	-0,27	0,16	-1,66	0,10
Einkaufszettel	0,12	0,18	0,64	0,52
Konstante	-0,61	1,36	-0,45	0,65

Wald $\chi^2(9)=27,79$; Pseudo $R^2=0.11$; $\text{Prob}>\chi^2=0,00$; Anzahl der Beobachtungen =221.
Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1.

Tabelle 21: Bestimmungsgründe für richtiges Verständnis des Verbrauchsdatums

Variablen	Koef.	Std.Fehler	Z	P>z
Aufbewahrungswissen	0,20	0,10	2,03	0,04
Altersklassen	-0,43	0,13	-3,26	0,00
Bildung	0,00	0,21	0,00	1,00
Weiblich	0,48	0,41	1,18	0,24
Faktor: Kochen mit Freunden und Neues probieren	0,10	0,17	0,60	0,55
Faktor: Täglich kochen, frische Produkte bevorzugt, Genuss wichtig	-0,19	0,22	-0,88	0,38
Faktor: Alleine kochen und essen	0,02	0,17	0,12	0,90
Faktor: Außer-Haus und Fertiggerichte essen	-0,34	0,17	-1,94	0,05
Einkaufszettel	0,06	0,18	0,35	0,73
Konstante	0,46	1,39	0,33	0,74

Wald Chi2(9)=25,02; Pseudo R2=0.11; Prob>chi2=0,00; Anzahl der Beobachtungen=221.
Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Fehler: Referenz nicht gefunden.

der Aussage zu, dass sie das Produkt dann auf seine genießbarkeit hin überprüfen und gegebenenfalls noch verzehren. Signifikante Unterschiede zwischen Menschen mit höherem formalem Bildungswissen finden sich bei der Zustimmung zu der Aussage, dass Produkte mit überschrittenem MHD ungeöffnet in den Müll geworfen werden. Ist der Mittelwert der gesamten Stichprobe bei 2,33 und damit erneut niedrig, so stimmen signifikant ($t = 1,78$) mehr Menschen ohne Abitur dieser Aussage zu (Mittelwert dieser Gruppe 2,72). Auch Frauen sind offensichtlich signifikant ($t = 1,86$) häufiger bereit (Mittelwert 2,46), Produkte allein auf Grund ihres MHDs wegzuworfen (Gesamtmittelwert 2,32). Die geringste Zustimmung erhält mit einem Mittelwert von 1,49 die Aussage „wenn ich Lebensmittel finde, deren MHD überschritten ist, dann öffne ich die Packung und werfe den Inhalt in die Biotonne und die Verpackung in den entsprechenden Müll“. Zwischen den Altersklassen lassen sich keine signifikanten Unterschiede finden.

3.4 Mögliche Strategien zur Verminderung von Abfällen auf Haushaltsebene

3.4.1 Vorhandene Vorschläge im Lichte der Erkenntnisse der Studie

Die von unterschiedlichen Stellen publizierten Tipps und Tricks gegen LM-Verschwendung ähneln sich. Einkaufsplanung wird immer wieder als Schlüssel zur Verminderung von Lebensmittelabfällen angeführt. Wie oben beschrieben sind laut Cofresco²⁰⁸ 59 % der weggeworfenen Lebensmittel die Folge falscher Einkaufsplanung oder falscher Lagerung. Während Konsumenten in falscher Lagerung eher ein Problem sehen, zeigt sich kein signifikanter Einfluss eines Wochenplans auf das Wegwerfverhalten (vgl. Tabelle 15 und Abbildung 21). Einkaufsplanung geht der Verbraucherinitiative²⁰⁹ zu Folge mit bewusstem Einkaufen einher. Unter bewusstem Einkaufen wird die Planung der Mahlzeiten und entsprechendes Einkaufen verstanden. Unter **Planung** versteht die Verbraucherinitiative²¹⁰, dass Verbraucher in ihren Kühlschränken schauen und danach überlegen, was aus den vorhandenen Produkten zubereitet werden kann. Ob dieses Vorgehen die Realität in Haushalten abbildet, ist fragwürdig. In einem zweiten Schritt werden dann nur die Produkte gekauft, die zur Zubereitung einer Mahlzeit zusätzlich noch benötigt werden. Das bedeutet, dass Konsumenten wissen, welche Lebensmittel miteinander kombiniert

²⁰⁸ Vgl. Cofresco Frischhalteprodukte Europa 2011.

²⁰⁹ Vgl. Die Verbraucher Initiative 2011, S. 7.

²¹⁰ Vgl. Die Verbraucher Initiative 2011, S. 7.

schmackhafte Gerichte ergeben. Es werden also Annahmen darüber gemacht, wie gut Konsumenten **kochen** können. Nun kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass jeder Konsument weiß, dass überreifes Obst schmackhaft mit Honig, Butter und Zimt überbacken werden kann (eine Antwort in einem Selbsteinschätzungstest hinsichtlich des eigenen Wegwerfverhaltens der Verbraucherinitiative).²¹¹ Gleichzeitig sollten Konsumenten dann einen **Einkaufszettel** schreiben und auch nur das einkaufen, was darauf notiert ist. Von Sonderangeboten und 'Buy one get one free'-Angeboten wird abgeraten, wenn das Produkt nicht auf dem Einkaufszettel vermerkt ist bzw. es klar ist, dass auch der zusätzlich im Rahmen des **Angebots** gekaufte Anteil verzehrt wird. Dass nicht mit hungrigem Magen eingekauft werden soll, scheint Beratungsstandard zu sein. Dieser Hinweis findet sich in allen verfügbaren Medien zum Thema (siehe z. B. Verbraucherinitiative).²¹² Die Befragten sehen den Kauf von Sonderangeboten ebenso wenig verantwortlich für Lebensmittelabfälle wie hungriges Einkaufen (vgl. Abbildung 19).

Um bedarfsgerecht einkaufen zu können empfiehlt die Verbraucherinitiative²¹³ den Einkauf loser Ware auf dem Wochenmarkt. Diese Empfehlung trifft nur auf einen Teil der Konsumenten in Deutschland zu, da der Nationalen Verzehrstudie²¹⁴ zu Folge lediglich 44 % der Bevölkerung angibt häufig auf einem **Wochenmarkt, beim Erzeuger oder beim Direktvermarkter** einzukaufen. Auch die für diese Studie Befragten kaufen in der Mehrzahl selten auf dem Markt ein. Andererseits bedeutet dies auch, dass Sie genügend Zeit finden müssen, den Kühlschrank im Blick zu halten und bedarfsgerecht, d.h. auch öfter bzw. **mehrmals in der Woche** einzukaufen. Ein weiterer Vorteil mehrmaligen Einkaufens pro Woche ist, dass die frischen Produkte mit denen gekocht wird dann frischer sind. Interessanterweise führt öfter einzukaufen bei dem in Tabelle 15 abgebildeten Modell signifikant zu mehr weggeworfenen Lebensmitteln und widerspricht damit den Ergebnissen von Cofresco.²¹⁵ Entsprechend kann keine generelle Empfehlung dafür öfter einzukaufen ausgesprochen werden. Auch müssen den Vorteilen des mehrmaligen Einkaufens pro Woche die Hindernisse und Nachteile gegenüber gestellt werden. So ist das mehrmalige Einkaufen pro Woche nicht

allen Haushalten möglich, weil beispielsweise das Lebensmittelgeschäft nicht fußläufig erreichbar ist und ein PKW genutzt werden muss. Und insbesondere der Transport der Lebensmittel vom Geschäft zum Konsumenten verschlechtert die Klimabilanz der Produkte deutlich. Hier muss daher jeder Haushalt seine eigene Abschätzung vornehmen, inwieweit die Frische der gekauften Lebensmittel entscheidenden Einfluss auf die weggeworfene Menge hat.

Die Verbraucherinitiative²¹⁶ rät Lebensmitteleinkäufe in bar zu bezahlen, um ein besseres Gespür für den monetären Wert der Produkte zu entwickeln. Die dahinter stehende Hypothese lautet, dass sobald der Geldwert der weggeworfenen Lebensmittel bewusster ist, der preissensible deutsche Konsument weniger weg wirft bzw. sein Einkaufsverhalten anpasst. Die in dieser Studie Befragten sind allerdings der Meinung, dass sich die Menge an weggeworfenen Lebensmitteln eher nicht verändern würde, wenn das damit weggeworfene Geld bewusster wäre (vgl. Abbildung 21).

Auch der **Lagerung** wird in den Empfehlungen Raum eingeräumt. So sollen Lebensmittel zu Hause so gelagert werden, dass sie so lange wie möglich ihre Produkt- und Geschmackseigenschaften bewahren. Dies wiederum setzt Wissen voraus. Wissen darüber welches Lebensmittel wie gelagert werden sollte, ob im Kühlschrank oder nicht und wenn im Kühlschrank, dann wo da genau. Die in dieser Studie ermittelten Bestimmungsgründe für das richtige MHD-Verständnis zeigen, dass ein gutes Aufbewahrungswissen signifikant positiv das MHD-Wissen beeinflusst. Allerdings kann in dieser Studie nicht bestätigt werden, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen einem hohen Wissen um die korrekte Lagerung von Lebensmitteln und guten Kochkenntnissen bzw. Freude am Kochen gibt.

Lebensmittelreste nutzen und kreativ verarbeiten wird immer wieder als Schlüssel zur Reduzierung von Lebensmittelresten angepriesen. Dabei können Verbraucher auf Internetseiten (Chefkoch.de, daskochrezept.de, lecker.de) oder klassische Kochbücher (z. B. VZ-Ratgeber „Kreative Resteküche“) zurückgreifen. Die Befragten zeigen allerdings eher mäßiges Vertrauen in diese Maßnahme (vgl. Abbildung 21). Ein Grund könnte sein, dass für die Nutzung dieser Angebote eine gewisse Kochkompetenz vorhanden

²¹¹ Vgl. Die Verbraucher Initiative 2011, S. 6.

²¹² Vgl. Die Verbraucher Initiative 2011, S. 7.

²¹³ Vgl. Die Verbraucher Initiative 2011, S. 8.

²¹⁴ Vgl. Max Rubner-Institut 2008b, S. 117.

²¹⁵ Vgl. Cofresco Frischhalteprodukte Europa 2011, S. 9.

²¹⁶ Vgl. Die Verbraucher Initiative 2011, S. 8.

3 Forschungsbaustein B

sein muss und bei schwindenden ‚Küchen‘-Fertigkeiten der flexible Umgang mit Rezepten eher eine Hürde darstellt.

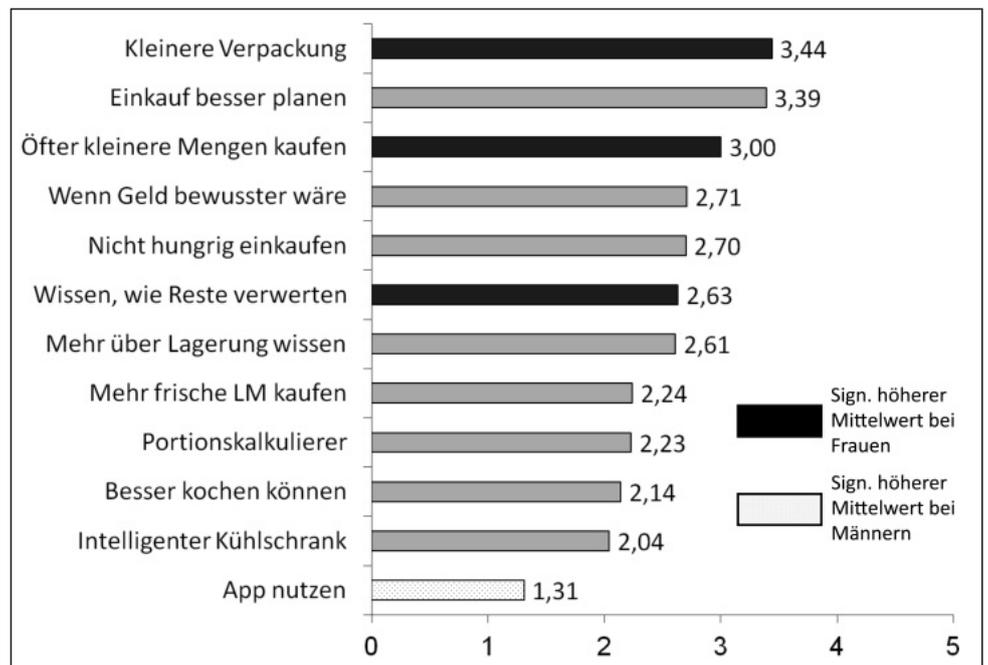
Zur Ermittlung möglicher Strategien zur Verminderung von Abfällen auf Haushaltsebene wurden die Teilnehmer gebeten auf einer Skala von 1 (trifft gar nicht zu) bis 7 (trifft voll zu) anzugeben, welche Methode geeignet sein könnte, die Menge an gekauften aber nicht verzehrten Lebensmitteln zu verringern. Abbildung 21 zeigt, dass insgesamt geringe Zustimmung zu den verschiedenen Strategien vorhanden ist (Mittelwerte zwischen 1,31 und 3,44 bei einer 7er Skala), dass aber kleinere Verpackungen, bessere Einkaufsplanung und der häufigere Einkauf kleinerer Mengen als sinnvoll angesehen werden. Signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern zeigen sich bei der signifikant höheren Zustimmung zur Bedeutung eines ausgeprägten Wissens um die Verwertung von Lebensmittelresten (Mittelwert 2,71), dem Einkauf kleinerer Mengen (Mittelwert 3,05) und einem größeren Angebot an nicht als Mehrfachgebilde abgepackter Ware durch Frauen (Mittelwert 3,61), sowie auf der anderen Seite ein signifikant größerer Glaube an die Vorteile, die sich durch die Nutzung einer App für Smartphones ergeben können (Mittelwert 1,42). Außerdem denken die Studienteilnehmer ohne Abitur signifikant öfter, dass bessere Einkaufsplanung, nicht hungrig einkaufen, der häufigere Einkauf frischer Lebensmittel sowie der Kauf kleinerer Mengen, die Menge an eingekauften, aber nicht verzehrten Lebensmitteln reduzieren könnte.

Die in der vorliegenden Studie identifizierten Gelegenheiten fürs Wegwerfen (offene Frage) sind neben dem Vergessen der Produkte, falscher Lagerung, dass sie nicht lecker sind und zu große Mengen in Packungen vorabgepackt sind und dass eine Planung des Essens durch unvorhergesehene Ereignisse, spontane Verabredungen oder Gästebewirtung erschwert wird. Insbesondere die Schwierigkeit, den Geschmack und den Hunger von Gästen oder Kindern abzuschätzen, wird in der vorliegenden Studie herausge-

stellt. Hier entsprechende Angebote und Lösungen zu schaffen wäre sinnvoll.

3.4.2 Themen, zu denen Verbraucher mehr erfahren möchten

In der vorherrschenden Diskussion darüber, wie Haushalte weniger Lebensmittel verschwenden können, finden sich einige Tipps und Hinweise besonders häufig. Beispielsweise wird immer wieder dazu geraten, nicht hungrig einzukaufen, keine nicht benötigten Sonderangebote, sondern nur die Mengen zu kaufen, die auch benötigt werden und dazu einen Einkaufszettel zu schreiben. Aus den vorhergegangenen Studienergebnissen wurde bereits deutlich, dass die befragten Verbraucher beispielsweise nicht benötigte Sonderangebote ebenso wenig wie hungrig einkaufen für das Wegwerfen von Lebensmitteln im eigenen Haushalt verantwortlich machen. Auch falsche Planung zeigt sich als weniger relevant als das schlichte Vergessen von Lebensmitteln, falsche Lagerung und dass das Produkt nicht den Geschmack des Verbrauchers getroffen hat. Deshalb interessiert die Frage, zu welchen Aspekten von Lebensmittelverschwendung die Verbraucher glauben Informationen zu benötigen, um weniger Nahrungsmittel wegzuworfen. Abbildung 22 verdeutlicht, dass ein vergleichsweise großes Interesse an Hintergrundinformationen zu den Auswirkungen von Lebensmittelverschwendung besteht. Auch die Rolle des Verbrauchers interessiert die Menschen, dicht



*: Skala: 1 (stimme gar nicht zu) bis 7 (stimme voll zu).

Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1: Beschreibung der Variablen.

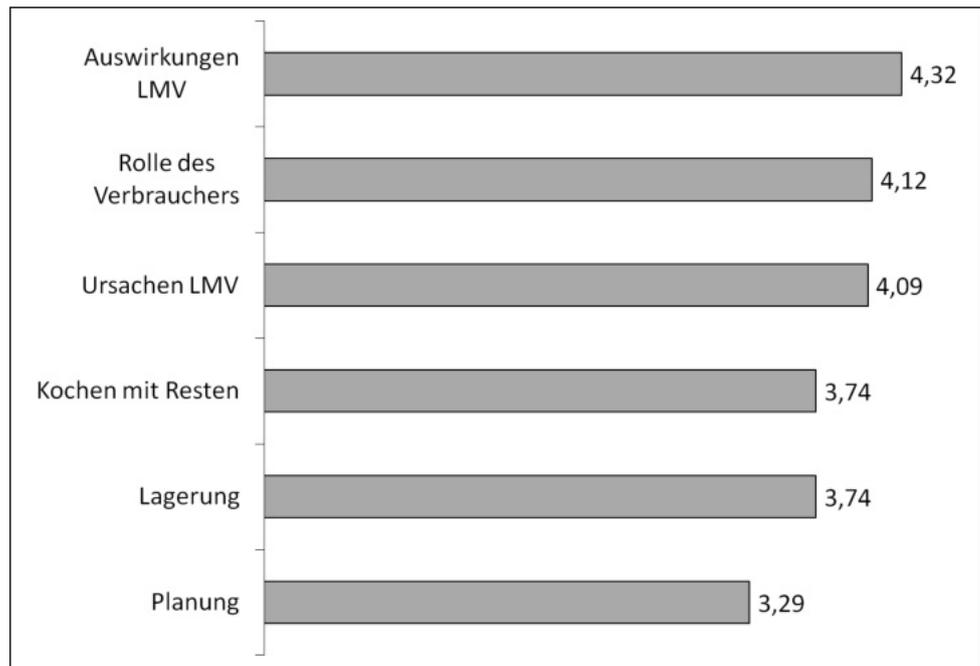
Abbildung 21: Mögliche Strategien zur Verminderung von Abfällen auf Haushaltsebene

gefolgt von einem Interesse an den Ursachen von Lebensmittelverschwendung. Signifikante Unterschiede finden sich bei den verschiedenen Themen lediglich beim Interesse an Informationen über das Kochen mit Resten sowie die Lagerung von Lebensmitteln. Mehr Informationen dazu wünschen sich die Teilnehmer ohne Abitur. Besonders hervorzuheben ist, dass das Thema Lebensmittelverschwendung insgesamt auf ein großes Interesse unter den Befragten stößt. So geben 68 % an, dass sie das Thema sehr interessiert (Top-2-Antworten). Dies resultiert in einem Mittelwert von 5,78.

Entsprechend können keine signifikanten Unterschiede zwischen beispielsweise den Geschlechtern, Altersgruppen oder formalen Bildungsniveaus festgestellt werden.

3.4.3 Angebote, die Verbraucher nutzen würden

Es sind unterschiedliche Angebote und Maßnahmen denkbar, Verbraucher über die unterschiedlichen Facetten und Auswirkungen von Lebensmittelverschwendung zu informieren, sowie Fähigkeiten im Umgang mit Lebensmitteln zu verbessern und so die Menge an weggeworfenen Nahrungsmitteln zu verringern. Um den Verbrauchern passgenaue Informationen zu den von Ihnen gewünschten Informationen geben zu können, wurde die Zustimmung zu einer möglichen Nutzung der genannten Angebote auf der Skala von 1 (stimme gar nicht zu) bis 7 (stimme voll zu) erhoben. Abbildung 23 zeigt, dass die Befragten Informationen der Verbraucherzentrale begrüßen. Auch die Nutzung von online verfügbaren Rezepten wird überwiegend positiv bewertet. Aktionstage, eine Homepage mit umfassenden Informationen, Rezeptbücher oder Flyer liegen in der Gunst der Studienteilnehmer gleich auf. Signifikante Unterschiede zeigen sich auch bei dieser Frage zwischen den Geschlechtern sowie zwischen Altersgruppen und Bildungsabschlüssen. Infos der Verbraucherzentralen, Flyer und Rezeptbücher werden insbesondere von Frauen begrüßt. Onlinerezepte



*: Skala: 1 (stimme gar nicht zu) bis 7 (stimme voll zu).

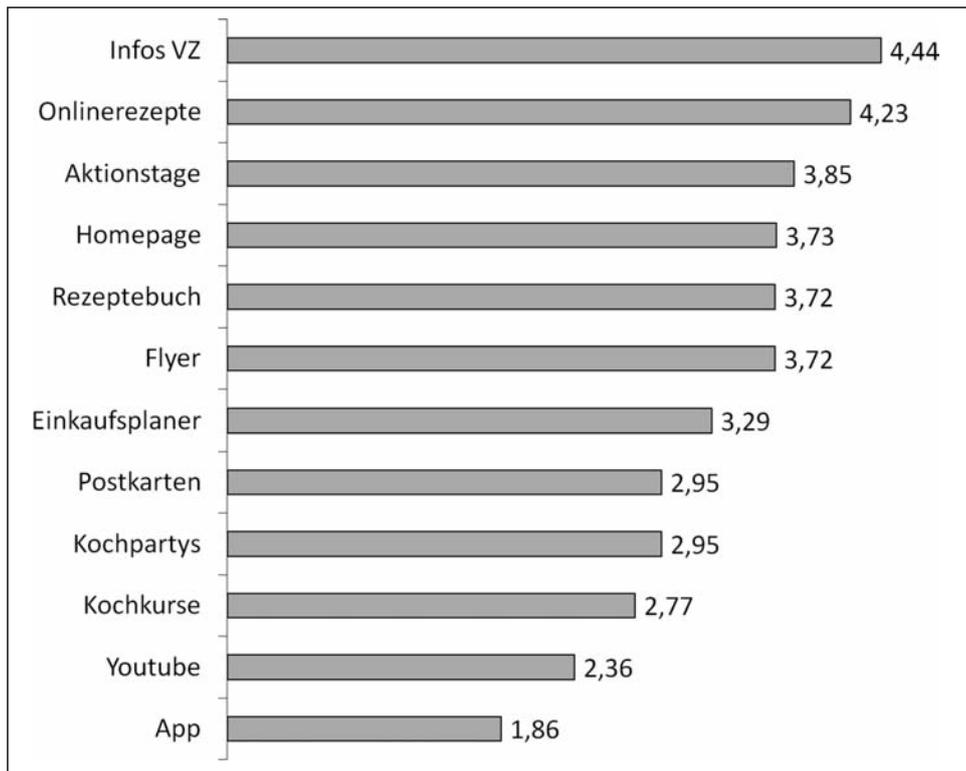
LMV: Lebensmittelverschwendung. Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1: Beschreibung der Variablen.

Abbildung 22: Von Verbrauchern gewünschte Information

sprechen signifikant mehr die unter 40 Jährigen an. Diese begrüßen auch signifikant häufiger die Errichtung einer Homepage zum Thema, Youtube Videos, Flyer, Postkarten, Kochpartys und Kochkurse, Rezeptbücher sowie Applikationen für Smartphones. Männer sprechen sich signifikant häufiger für Youtube Videos aus. Einkaufsplaner sprechen signifikant häufiger Menschen mit Abitur und einem höherem Bildungsabschluss an.

Zusätzlich wurden die Teilnehmer gebeten, eigene Ideen bzw. Vorschläge zu formulieren, wie Informationen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen auf Haushaltsebene am besten kommuniziert werden können. Die Auswertung dieser offenen Frage ergibt, dass 25 Teilnehmer sich unterschiedliche Formate zum Thema im Fernsehen wünschen. Dokumentationen werden ebenso vorgeschlagen wie Kurzbeiträge in Mittagmagazinen. Besonders häufig werden Kochsendungen mit Fernsehköchen zur kreativen Resteküche empfohlen. (Dieses Thema wird in Kochshows bislang ausgeblendet.) 12 Personen vermuten, dass Informationen in Schulen sehr gut aufgenommen werden können, auch beispielsweise durch gemeinsames Kochen. Hier werden insbesondere die Grundschule sowie die Grund- und die Mittelstufe der weiterführenden Schulen, aber auch die Volkshochschule genannt. Sieben Mal wird der LEH aufgefordert, in Aktionen, Flyern, durch Tipps auf Tüten oder der Rückseite des Kassenbons auf die Problematik aufmerksam zu machen.

3 Forschungsbaustein B



*: Skala: 1 (stimme gar nicht zu) bis 7 (stimme voll zu). Für eine detaillierte Variablenbeschreibung siehe Anhang 1: Beschreibung der Variablen.

Abbildung 23: Angebote, die Verbraucher nutzen würden

Auch das Internet und social media werden genannt (4 Probanden). Andere Vorschläge (je eine Nennung) reichen von einem „Taschenkalender mit wöchentlichen Anregungen und knappen Informationen als Denkanstöße“ über „Etwas zum Aufhängen in der Küche“ und „Hinweisen auf der Verpackung der Produkte“.

3.5 Übersicht der Forschungsergebnisse auf der Ebene der Privathaushalte

Die Ergebnisse der persönlichen und der anonymen Befragung von Haushalten in Nordrhein-Westfalen Ende 2011 bestätigen in einigen Punkten bereits publizierte Studien und zeichnen in anderen Punkten ein komplett anderes Bild.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass Abfälle nicht nur produktgruppenspezifisch unterschiedlich anfallen, sondern auch, dass es ganz unterschiedliche Gründe gibt, die zur Verschwendung führen. Insbesondere die spontan genannten Schwierigkeiten im Hinblick auf Planung von Essen für größere Gruppen zeigen, dass wir mit einem hybriden Konsumenten konfrontiert sind, der situationsabhängig entscheidet. So wird für Gäste gerne auch mal mehr eingekauft, als dies bei einem normalen Einkauf der Fall wäre. Andererseits

widersprechen die vorliegenden Ergebnisse Teilen der Rheingold Studie²¹⁷ insofern, als dass sich herauskristallisiert, dass das Gros der Einkaufsentscheidungen dem Bedarf angepasst ist und eben nicht optional eingekauft wird.

Im Hinblick auf die in vielen Studien als so bedeutsam identifizierten Haltbarkeitsdaten zeigt sich, dass der überwiegende Anteil der Befragten sowohl **MHD** als auch **VBD korrekt interpretiert**. Das Verständnis ist insbesondere richtig, je jünger die Befragten sind und je mehr sie über die Aufbewahrung von Lebensmitteln wissen. Schlechter ist das Wissen um die Bedeutung der Haltbar-

keitsdaten bei Menschen, die lieber Fertiggerichte und Außer-Haus essen, also nicht gerne selbst kochen. Dies würde dafür sprechen, dass das MHD eher als Ausrede gilt, um unliebsame Produkte wegzuwerfen als dass die Menschen es falsch verstehen.

In der vorherrschenden Diskussion darüber, wie Haushalte weniger Lebensmittel verschwenden können, finden sich einige Tipps und Hinweise besonders häufig. Beispielsweise wird immer wieder dazu geraten, nicht hungrig einzukaufen, keine nicht benötigten Sonderangebote, sondern nur die Mengen zu kaufen, die auch benötigt werden und dazu einen Einkaufszettel zu schreiben. Aus den vorhergegangenen Studienergebnissen wurde bereits deutlich, dass Verbraucher beispielsweise „nicht benötigte Sonderangebote“ ebenso wenig wie „hungrig einkaufen“ für das Wegwerfen von Lebensmitteln im eigenen Haushalt verantwortlich machen. Auch „falsche Planung“ zeigte sich als weniger relevant als das schlichte Vergessen von Lebensmitteln, falsche Lagerung und dass das Produkt nicht den Geschmack des Verbrauchers getroffen hat. Insbesondere letzteres könnte auch daher rühren, dass Hersteller ihre Produktneuheiten beispielsweise durch Werbung dermaßen aufladen, dass die Konsumenten dem Eindruck erliegen, das neue Produkt probieren zu müssen. Aus solchen Gelegenheiten re-

²¹⁷ Vgl. Rheingold 2012.

sultierende Abfälle könnten minimiert werden, wenn der Handel Verkostungstische anbieten würde, an denen der Konsument immer wieder andere Produkte probieren kann, ohne gleich die ganze Packung kaufen zu müssen. Die vorliegende Studie konnte zeigen, dass Jüngere, Menschen die weniger gerne selbst kochen und Menschen, die eher häufiger einkaufen, mehr wegwerfen.

Die Befragung zeigt, dass **unterschiedliche** Verbraucher ganz besondere **Informationsbedürfnisse** haben. So geben beispielsweise einige Verbraucher an, dass sie mehr Infos zur richtigen Lagerung von Lebensmitteln benötigen. Da die **Verbraucherzentrale als das beste Informationsmedium benannt** wurde, spricht dies dafür, dass sich die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen bei diesem Thema noch mehr engagieren sollte. Außerdem werden Hintergrundinformationen zu Auswirkungen von Lebensmittelverschwendung und zur Rolle des Verbrauchers gewünscht. Online-rezepte, eine Homepage, Youtube Videos, Kochpartys sprechen insbesondere die Jüngeren an. Speziell Männer sprechen sich für Youtube Videos aus. Ein interessantes Ergebnis ist, dass insbesondere die jüngeren Befragten auf der einen Seite eher überdurchschnittlich viele Lebensmittel wegwerfen und auf der anderen Seite aber eher Spaß am gemeinsamen Kochen sowie Interesse an Kochtipps, Kochkursen und multimedialen Angeboten zum Thema Lebensmittelverschwendung haben. Jüngere Verbraucher sind in sozialen Netzwerken aktiv und schließen sich eher sozialen Bewegungen an. Folglich kann die Verankerung von Essen und Essenzubereitung als eine Kultur, die Freude bereitet, ein erfolgversprechender Ansatz zur Verminderung von Lebensmittelabfällen in jüngeren Haushalten sein. Dabei dürfte insbesondere die Berücksichtigung der Erkenntnisse des Verfassungsmarketing hilfreich sein.²¹⁸ Das Verfassungsmarketing setzt an der Stimmung, dem Zustand oder den Bedingungen an, in die sich Menschen begeben, die mit bestimmten Produkten konfrontiert werden. Diese Stimmungen, Bedingungen oder Zustände werden mit dem Begriff „Verfassung“ bezeichnet. Das Verfassungsmarketing rückt nicht die Person oder Zielgruppe in den Fokus, sondern das Verwendungserleben und die konkrete Kauf- und Anschaffungssituation. Für das Ziel der Verringerung der Lebensmittelabfälle bedeutet dies, dass es wenig sinnvoll sein wird, die Ansprache an die Konsumenten auf Zielgruppen

zu verdichten, die anhand von beispielsweise sozio-ökonomischen Kriterien definiert sind. Erfolgversprechender dürfte es sein, Angebote zu gestalten, die die Verbraucher in unterschiedlichen Situationen ansprechen. Wenn also ein zentrales Ergebnis der vorliegenden Studie ist, dass viele Reste bei Feiern anfallen, dann sollten die Verbraucher so konditioniert werden, dass ihnen das Thema Lebensmittelverschwendung auch bei dieser Gelegenheit bewusst und wichtig ist, und sie Ideen haben die Reste kreativ zu verwenden, zu verteilen etc.

Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Aussage von Thorgesen²¹⁹, dass nämlich die Art und Menge der in Haushalten anfallenden **Lebensmittelreste eine Funktion unterschiedlicher externer und interner Einflussfaktoren**, wie beispielsweise den verfügbaren Produkten, dem Lebensumfeld, den Bedürfnissen, Fähigkeiten, Ressourcen, aber auch von persönlichem Involvement ist. Entsprechend sind vielfältige Maßnahmen nötig, um an allen möglichen Stellschrauben zu drehen und so die in Haushalten anfallenden Lebensmittelreste zu minimieren.

3.6 Maßnahmen und Forschungsbedarf auf Verbraucherebene

3.6.1 Möglichkeiten für Maßnahmen auf Verbraucherebene

Vor diesem Hintergrund ergeben sich sowohl mögliche kurzfristige **Maßnahmen** als auch langfristiger weitergehender **Forschungsbedarf**.

Maßnahmen auf gesellschaftlicher Ebene sind **Informationen** für Verbraucherinnen und Verbraucher sowie **Bildungsangebote**, die einerseits zu mehr **Wertschätzung von Lebensmitteln** beitragen, andererseits über die **Gründe der Lebensmittelverschwendung aufklären** und Tipps zu deren Vermeidung geben.

Den Befragungsergebnissen zufolge sind allen voran Informationen der Verbraucherzentrale und anderer glaubwürdiger Institutionen gefragt. Zahlreiche Informationen liegen bereits vor, die die besonderen Qualitäten von Lebensmitteln (u.a. Saisonalität, Regionalität, Tierschutz, Bio, Fairer Handel) erklären und damit auch einen Beitrag leisten, die Wertschätzung von Lebensmitteln zu fördern. Im Internetauftritt der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen (z.T. auch anderer Verbraucherzentralen) gibt es bereits Tipps zum Einkauf und zur Lagerung von Lebensmitteln, zum MHD und zum VBD.²²⁰ Die Ergebnisse dieses Forschungsprojektes werden in den Ausbau des Internet-

²¹⁸ Vgl. Rheingold 2012.

²¹⁹ Vgl. Thorgesen 1993, S. 434.

²²⁰ <http://www.vz-nrw.de/UNIQ133018781903658/link390281A.html>

3 Forschungsbaustein B

angebots und ggf. auch in einen Info-Flyer einfließen. Zum Thema Lebensmittelverschwendung und MHD steht im Internet ein Positionspapier zum Download.²²¹ In Vorbereitung ist eine Online-Rezeptensammlung mit Rezepten, die saisonal gegliedert Anregungen für eine preiswerte und gesunde Ernährung geben. Durch einen Wochenplan soll zudem ein vorausschauender und planvoller Einkauf der Zutaten unterstützt werden.

Seit 2010 liegt der Ratgeber „Kreative Resteküche“ vor, der Tipps für den Einkauf und die Lagerung sowie für den Umgang und Rezepte mit Resten enthält. Eine **Handy-App** mit einem „Rezepte-Finder“ für die Reste im heimischen Kühlschrank hat die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen in Kooperation mit dem aid Infodienst entwickelt, das ebenfalls in Kürze veröffentlicht wird.

Denkbar sind darüber hinaus – auch als Teile einer größeren Kampagne – die Durchführung von **lokalen Aktionstagen** in Kooperation mit lokalen Einrichtungen, auch die Durchführung von **Kochevents** oder Kochkursen, mit E-Cards und Internetangeboten als flankierende Kommunikationsinstrumente. Ein Weg, um Jugendliche und junge Erwachsene auf das Thema aufmerksam zu machen, könnte eine Serie von **kurzen Filmclips** sein, die z. B. über **Youtube** verbreitet werden. Transportiert würden jeweils – Jugend affin aufbereitet – Einzelaspekte rund um Einkauf, Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln und wie dabei Abfälle vermieden werden können.

Im Bildungsbereich gibt es bereits zahlreiche Materialien und Konzepte, die die Herkunft der Lebensmittel, ihre Produktion und Verarbeitung und die besonderen Qualitäten thematisieren und auch den Arbeitsaufwand und Ressourceneinsatz und damit den Wert von Lebensmitteln vermitteln sollen. In einem Projekt²²² der Universität Paderborn, der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen und der Natur- und Umweltschutz-Akademie Nordrhein-Westfalen werden vorliegende Unterrichtsmaterialien und Konzepte für verschiedene Schultypen und Altersstufen gesichtet, bewertet sowie neue, thematisch aufbereitete Materialien entwickelt und erprobt. Ein **breites Material- und Informationsangebot werden neben Unterrichtsvorschlägen zum Thema Wertschätzung bzw. Verschwendung von Lebensmitteln bereitgestellt**. Teil dieses Vorhabens ist auch die Entwicklung einer zusätzli-

chen Station zum Thema Wertschätzung und Lebensmittelverschwendung für den **interaktiven Workshop „Ess-Kult-Tour“** der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen.²²³ Diese Station wird in Nordrhein-Westfalen im Rahmen der geplanten Einsätze der „Ess-Kult-Tour“ in Schulen und Berufskollegs ab Frühjahr 2012 mit eingesetzt und evaluiert. Zur Vorbereitung dieses Moduls wird auf Checked4You.de, der Jugendseite der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen, ab Februar eine kurze Onlinebefragung für Jugendliche zum Thema Lebensmittelverschwendung durchgeführt. Bereits nach wenigen Wochen Laufzeit zeichnet sich ab, dass für die bisher etwa 250 Teilnehmer Lebensmittelverschwendung ein überaus wichtiges Thema ist. Eine Auswertung der Befragung wird im Rahmen des Projektes mit der Uni Paderborn veröffentlicht.

3.6.2 Forschungsbedarf auf Verbraucherebene

Die vorliegende Studie beschränkt sich auf eine Befragung der Verbraucher zu den Gründen für Lebensmittelabfälle in Haushalten. Dadurch wurde bewusst darauf verzichtet, weggeworfene Mengen abzufragen, oder auch Tagebuchaufzeichnungen durch die Verbraucher erstellen zu lassen. Ohne eine Überprüfung der gegebenen Selbstauskünfte sind solche Zahlen nur bedingt aussagekräftig. Auch wenn Selbstauskünfte und Befragungen Tendenzen abbilden können, so ist es doch wünschenswert, die Diskussion um die Ursachen der Verschwendung von Lebensmitteln auf belastbarere Zahlenfundamente zu stellen. Hier besteht nach wie vor Forschungsbedarf.

Außerdem lässt insbesondere das überwiegend sehr gute Verständnis der Haltbarkeitsdaten vermuten, dass diese Information auf dem Produkt möglicherweise nicht in der Art und Weise von Verbraucher genutzt wird, wie es ursprünglich angedacht war. Sollte beispielsweise das MHD vom Verbraucher als Entschuldigung dafür genutzt werden, dass er sich endlich ein neues Produkt kaufen und das alte entsorgen kann, so ist insbesondere interdisziplinäre Forschung gefragt, Motive und Verhaltensmuster genauer zu ergründen.

Zusätzlich sollten beispielsweise Erkenntnisse des Neuro- und des Verfassungsmarketings genutzt werden, um Strategien zu entwickeln, die es ermöglichen, dem hybriden Verbraucher die vielfältigen Dimensionen der Lebensmittelverschwendung in einer Art und Weise bewusst zu machen, dass die Vermeidung und Reduzierung von Lebensmittelabfällen als ethisch korrekte, sinnstiftende Handlung und nicht als Einschränkung erlebt wird.

²²¹ [Http://www.vz-nrw.de/mediabig/180771A.pdf](http://www.vz-nrw.de/mediabig/180771A.pdf)

²²² Vom MKULNV NRW gefördert.

²²³ [Http://www.vz-nrw.de/esskulttour](http://www.vz-nrw.de/esskulttour).

4 Forschungsbaustein C: Ermittlung statistischer Lebensmittelabfallmengen und Verwertungswege

Der vorliegende Forschungsbaustein verfolgt die Methodik der statistischen Auswertung der angefallenen Lebensmittelabfälle in Kombination mit Plausibilitätskontrollen und der gegenseitigen Überprüfung multipler Quellen. Dies führt im Ergebnis zu einer abgesicherten Aussage über die mindestens anfallenden Abfallmengen in der Lebensmittelbranche sowohl in Deutschland als auch in Nordrhein-Westfalen. Darüber hinaus werden Handlungsoptionen für den sinnvollen Umgang mit nicht *vermeidbaren* Lebensmittelabfällen entwickelt.

4.1 Methodik zur Ermittlung der Lebensmittelabfallmengen und Verwertungswege

Die statistische Auswertung zur Ermittlung branchenspezifischer Lebensmittelabfälle wurde mittels Erntestatistiken, Ernteverlustmengen, Schlachtmengen, Im- und Exportdaten sowie Statistiken von Verbänden oder Unternehmen durchgeführt. Zur Ermittlung und Bewertung der Verwertungswege von Lebensmittelabfällen wurden Abfallstatistiken und der Stand der Technik aus der Abfallwirtschaft herangezogen.

4.1.1 Datenaufnahme und Quellen

Zur Kalkulation von anfallenden Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen wurden die aktuell verfügbaren statistischen Daten aus dem Jahr 2009 ausgewertet. Folgende Quellen wurden für die Auswertung verwendet:

- BMELV – Statistisches Jahrbuch 2009²²⁴
- Statistisches Bundesamt²²⁵
- Servicegesellschaft tierischer Nebenprodukte mbH (STN)²²⁶

- EuroHandelsinstitut (EHI) – Studie „Nahrungsmittelverluste im Lebensmitteleinzelhandel“²²⁷
- Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen²²⁸
- Siedlungsabfallbilanz Nordrhein-Westfalen²²⁹

Die Gegenüberstellung der verschiedenen Verwertungsverfahren von Lebensmittelabfällen stellt eine Zusammenfassung aus bestehenden Studien nach Kranert (2010)²³⁰, Kern et al. (2010)²³¹, BGK (2007/2008)²³², Kluge (2008), Knappe und Blanzejczak (2007)²³³ sowie Ifeu u.a. (2008)²³⁴ dar.

4.1.2 Auswertung der Daten

Die allgemeine Datenlage zu spezifischen Zahlen für Lebensmittelabfälle ist in Deutschland zum Teil limitiert. Zur Auswertung der vorhandenen Daten wurden daraufhin teilweise Annahmen bezüglich der Einordnung als Lebensmittel bzw. Futtermittel getroffen. In Tabelle 22 und Tabelle 23 sind alle Daten aufgeführt, auf denen die Ermittlung der Lebensmittel- und -abfallströme für Deutschland sowie Nordrhein-Westfalen basiert.

²²⁴ Vgl. Schmidt et al. 2009.

²²⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a; Statistisches Bundesamt 2011b.

²²⁶ Vgl. Servicegesellschaft Tierische Nebenprodukte mbH o.J.; Niemann 2010.

²²⁷ Vgl. EHI Real Institute 2011.

²²⁸ Vgl. Information und Technik Nordrhein-Westfalen 2011; Information und Technik Nordrhein-Westfalen; Information und Technik Nordrhein-Westfalen; Information und Technik Nordrhein-Westfalen 2009.

²²⁹ Vgl. Ministerium für Klimaschutz o.J.

²³⁰ Vgl. Kranert und Cord-Landwehr 2010.

²³¹ Vgl. Kern et al. 2010.

²³² Vgl. Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.

²³³ Vgl. Knappe und Blanzejczak 2007.

²³⁴ Vgl. IFEU 2008.

Deutschland

Tabelle 22: Datengrundlage zur Ermittlung von Lebensmittelströmen und Abfallmengen in Deutschland 2009

1 Urproduktion				
Nr.	Beschreibung		Menge in t	Quelle
1.1	Futtermittel		58.602.000	BMELV 3090200 ²³⁵ ; Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung [2008/2009]; t Getreideeinheiten; z. T. vorläufige Daten
1.2	Nahrungsmittel		20.133.219	4.1 – 1.5
1.3	Summe Anbau (ohne Abfall)		78.735.219	1.1 + 1.2
1.4	Futtermittel	Import	-1.944.466	Statistisches Bundesamt [EGW 393, EGW 335] ²³⁶
1.5	Nahrungsmittel	Import	9.380.095	Statistisches Bundesamt [EGW 3 - (EGW 320 + EGW 335 + EGW 393 + EGW 396)] ²³⁷
1.6	Differenz Import Urproduktion		7.435.629	1.4 + 1.5
1.7	Input Urproduktion		88.259.848	1.3 + 1.6 + 1.8
1.8	Schwund Urproduktion		2.089.000	Ernteschwund (Gemüse, Obst, Getreide, Kartoffeln) [BMELV 4040200; 4040600; 4021100; 4022700 (2008/2009 vorläufig)] ²³⁸
2 Tierhaltung				
Nr.	Beschreibung		Menge in t	Quelle
2.1	Input Tierhaltung		56.657.535	1.1 + 1.4
2.2	lebende Tiere	Ausfuhr	605.499	Statistisches Bundesamt [EGW 1] ²³⁹
2.3	lebende Tiere	Einfuhr	923.278	Statistisches Bundesamt [EGW 1] ²⁴⁰
2.4	Differenz Import Tierhaltung		317.779	2.3 - 2.2
2.5	Abfallmenge ganze Tiere		411.400	Tierkörper [STN - Servicegesellschaft Tierische Nebenprodukte mbH; Statistik 2009] ²⁴¹
2.6	tierische Ausscheidungen		18.587.913	2.1 + 2.4 - 2.5 - 3.3
3 Weiterverarbeitung tierischer Produkte				
Nr.	Beschreibung		Menge in t	Quelle
3.1	Schlachtgewicht		8.084.000	Fleischanfall Schlachtgewicht [BMELV 1000200; 2009] ²⁴²
3.2	Kuhmilch und Eier		29.892.000	Kuhmilch, Eier (Gesamteigenerzeugung) [BMELV 1000200; 2009] ²⁴³

²³⁵ Vgl. Schmidt et al. 2009.²³⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²³⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²³⁸ Vgl. Schmidt et al. 2009.²³⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²⁴⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²⁴¹ Vgl. Niemann 2010.²⁴² Vgl. Schmidt et al. 2009.²⁴³ Vgl. Schmidt et al. 2009.

3.2	Kuhmilch und Eier		29.892.000	Kuhmilch, Eier (Gesamteigenerzeugung) [BMELV 1000200; 2009] ²⁴³
3.3	Input Weiterverarbeitung tierischer Produkte		37.976.000	3.1 + 3.2
3.4	tierische Produkte	Ausfuhr	11.104.718	Statistisches Bundesamt [EGW 2; 2009] ²⁴⁴
3.5	tierische Produkte	Einfuhr	8.463.098	Statistisches Bundesamt [EGW 2; 2009] ²⁴⁵
3.6	Differenz Import Weiterverarbeitung tierischer Produkte		-2.641.620	3.5 – 3.4
3.7	Abfallmenge Weiterverarbeitung tierischer Produkte		2.476.555	Gesamt (Kategorie 1-3, LM (ohne Tierkörper)) [STN - Servicegesellschaft Tierische Nebenprodukte mbH; Statistik 2009] ²⁴⁶ ; EAV 20501 ²⁴⁷
3.8	Produktionsschwund (z. B. bei der Käseherstellung)		12.862.157	3.3 + 3.6 – 3.7 – 3.9
3.9	Input Handel tierischer Produkte		19.995.668	Pro-Kopf-Verbrauch tierischer Produkte [BMELV 1000200; 2009] ²⁴⁸ Einwohnerzahl Deutschland ²⁴⁹
4 Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe				
<i>Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>		<i>Menge in t</i>	<i>Quelle</i>
4.1	Input Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe		29.513.314	4.3 + 4.2
4.2	Marktschwund		1.616.000	Marktschwund (Gemüse, Obst, Getreide, Kartoffeln) [BMELV 4040200; 4040600; 4021100; 4022700 (2008/2009 vorläufig)] ²⁵⁰
4.3	Input Handel pflanzlicher Rohstoffe		27.897.314	Pro-Kopf-Verbrauch pflanzlicher Produkte [BMELV 1000200; 2009] ²⁵¹ Einwohnerzahl Deutschland ²⁵²
5 Handel				
<i>Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>		<i>Menge in t</i>	<i>Quelle</i>
5.1	Input Handel		47.892.982	3.9 + 4.3
5.2	Abfallmenge Handel		310.000	EHI Studie (Nahrungsmittelverluste im Lebensmitteleinzelhandel) ²⁵³
6 Endverbraucher				
<i>Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>		<i>Menge in t</i>	<i>Quelle</i>
6.1	Input Haushalte		47.582.982	5.1 – 5.2
6.2	Abfallmenge Haushalte		4.525.900	EAV-200108-U, EAV-20030104-U ²⁵⁴
6.3	genutzte Lebensmittel		43.057.082	6.1 – 6.2

²⁴⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²⁴⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²⁴⁶ Vgl. Niemann 2010.²⁴⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt 2011b.²⁴⁸ Vgl. Schmidt et al. 2009.²⁴⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c.²⁵⁰ Vgl. Schmidt et al. 2009.²⁵¹ Vgl. Schmidt et al. 2009.²⁵² Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c.²⁵³ Vgl. EHI Real Institute 2011.²⁵⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt 2011b.

Nordrhein-Westfalen

Tabelle 23: Datengrundlage zur Ermittlung der Lebensmittelströme und Abfallmengen in NRW 2009

1 Urproduktion				
Nr.	Beschreibung		Menge in t	Quelle
1.1	Futtermittel*		9.742.836	Erntemengen Getreide insgesamt NRW einschl. Körnermais, Corn-Cob-Mix [BMELV EQB-1002000-2009] ²⁵⁵ · 0,636 [BMELV 4021600; Verbrauch für Futter] ²⁵⁶ / 0,36968 [Futtermittel Getreide DE/ Futtermittel Gesamt DE (BMELV 3090200)] ²⁵⁷
1.2	Nahrungsmittel		2.665.932	4.1 – 1.5
1.3	Summe Anbau (ohne Abfall)		12.408.768	1.1 + 1.2
1.4	Futtermittel	Import	-100.741	[EGW 393, EGW 335] ²⁵⁸
1.5	Nahrungsmittel	Import	3.583.018	[EGW 3 - (EGW 320 + EGW 335 + EGW 393 + EGW 396)] ²⁵⁹
1.6	Differenz Import Urproduktion		3.482.277	1.4 + 1.5
1.7	Input Urproduktion		16.133.317	1.3 + 1.6 + 1.8
1.8	Schwund Urproduktion*		242.272	Ernteschwund (Gemüse, Obst, Getreide, Kartoffeln) [BMELV 4040200; 4040600; 4021100; 4022700 (2008/2009 vorläufig)] ²⁶⁰ ; Berechnung für NRW mittels Erntestatistiken ^{261, 262, 263, 264}
2 Tierhaltung				
Nr.	Beschreibung		Menge in t	Quelle
2.1	Input Tierhaltung		9.642.095	1.1 + 1.4
2.2	lebende Tiere	Ausfuhr	214.920	[EGW 1] ²⁶⁵
2.3	lebende Tiere	Einfuhr	378.642	[EGW 1] ²⁶⁶
2.4	Differenz Import Tierhaltung		163.722	2.3 - 2.2
2.5	Abfallmenge ganze Tiere*		113.791	Tierkörper ²⁶⁷ , Berechnung nach Anzahl der Anlagen in NRW ²⁶⁸
2.6	tierische Ausscheidungen		4.241.904	2.1 + 2.4 - 2.5 - 3.3

²⁵⁵ Vgl. Schmidt et al. 2009.²⁵⁶ Vgl. Schmidt et al. 2009.²⁵⁷ Vgl. Schmidt et al. 2009.²⁵⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²⁵⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²⁶⁰ Vgl. Schmidt et al. 2009.²⁶¹ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²⁶² Vgl. Ministerium für Klima o.J.²⁶³ Vgl. Information und Technik Nordrhein-Westfalen.²⁶⁴ Vgl. Information und Technik Nordrhein-Westfalen 2009.²⁶⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²⁶⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.²⁶⁷ Vgl. Niemann 2010.²⁶⁸ Vgl. STN_Servicegesellschaft tierische Nebenprodukte.

3 Weiterverarbeitung tierischer Produkte				
Nr.	Beschreibung		Menge in t	Quelle
3.1	Schlachtgewicht*		2.305.900	Kühe, Schweine, Schafe ²⁶⁹ ; Geflügel, Berechnung nach Bundesdaten ²⁷⁰ mittels Einwohnerzahlen NRW ²⁷¹
3.2	Kuhmilch und Eier		3.144.222	Erzeugung von Kuhmilch ²⁷² + pro Kopf Verbrauch Ei und Eierzeugnisse [BMELV 1000200; 2009] ²⁷³ · Einwohnerzahl NRW ²⁷⁴
3.3	Input Weiterverarbeitung tierischer Produkte		5.450.122	3.1 + 3.2
3.4	tierische Produkte	Ausfuhr	2.263.242	[EGW 2; 2009] ²⁷⁵
3.5	tierische Produkte	Einfuhr	1.970.955	[EGW 2; 2009] ²⁷⁶
3.6	Differenz Import Weiterverarbeitung tierischer Produkte		-292.287	3.5 – 3.4
3.7	Abfallmenge Weiterverarbeitung tierischer Produkte*		683.805	Gesamt (Kategorie 1-3, LM (ohne Tierkörper)) ²⁷⁷ , Berechnung nach Anzahl der Anlagen in NRW ²⁷⁸ ; EAV 20501 [statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1; 2009] ²⁷⁹ , Berechnung nach Einwohnerzahlen NRW ²⁸⁰
3.8	Produktionsschwund (z. B. bei der Käseherstellung)		101.714	3.3 + 3.6 – 3.7 – 3.9
3.9	Input Handel tierischer Produkte		4.372.316	pro Kopf Verbrauch tierischer Produkte [BMELV 1000200; 2009] ²⁸¹ · Einwohnerzahl NRW ²⁸²
4 Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe				
Nr.	Beschreibung		Menge in t	Quelle
4.1	Input Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe		6.248.950	4.3 + 4.2
4.2	Marktschwund*		148.835	Marktschwund (Gemüse, Obst, Getreide, Kartoffeln) [BMELV 4040200; 4040600; 4021100; 4022700 (2008/2009 vorläufig)] ²⁸³ , Berechnung für NRW mittels Erntestatistiken ²⁸⁴
4.3	Input Handel pflanzlicher Rohstoffe		6.100.115	pro Kopf Verbrauch pflanzlicher Produkte [BMELV 1000200; 2009] ²⁸⁵ · Einwohnerzahl NRW ²⁸⁶

²⁶⁹ Vgl. Information und Technik Nordrhein-Westfalen.

²⁷⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.

²⁷¹ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c.

²⁷² Vgl. Information und Technik Nordrhein-Westfalen.

²⁷³ Vgl. Schmidt et al. 2009.

²⁷⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c.

²⁷⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.

²⁷⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.

²⁷⁷ Vgl. Niemann 2010.

²⁷⁸ Vgl. STN_Servicegesellschaft tierische Nebenprodukte.

²⁷⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt 2011b.

²⁸⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c.

²⁸¹ Vgl. Schmidt et al. 2009.

²⁸² Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c.

²⁸³ Vgl. Schmidt et al. 2009.

²⁸⁴ Vgl. Becker et al. 2007; Information und Technik Nordrhein-Westfalen; Information und Technik Nordrhein-Westfalen; Information und Technik Nordrhein-Westfalen 2009.

²⁸⁵ Vgl. Schmidt et al. 2009.

²⁸⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c.

5 Handel			
Nr.	Beschreibung	Menge in t	Quelle
5.1	Input Handel	10.472.431	3.9 + 4.3
5.2	Abfallmenge Handel*	67.786	EHI Studie (Nahrungsmittelverluste im Lebensmitteleinzelhandel) ²⁸⁷ , Berechnung mittels Einwohnerzahlen NRW ²⁸⁸
6 Endverbraucher			
Nr.	Beschreibung	Menge in t	Quelle
6.1	Input Haushalte	10.404.645	5.1 – 5.2
6.2	Abfallmenge Haushalte	1.228.964	EAV-200301-10, 200108 [Siedlungsabfallbilanz; 2009] ¹
6.3	genutzte Lebensmittel	9.175.681	6.1 – 6.2

* aus Bundesdaten berechnete Lebensmittel-/Abfallmen

4.2 Verwertungswege: Verbleib der Lebensmittelabfälle

4.2.1 Entstehungsorte der Lebensmittelabfälle

Lebensmittelabfälle entstehen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Bei der Aufschlüsselung der Abfalldaten wurde nicht zwischen vermeidbaren und nicht vermeidbaren Lebensmittelabfällen unterschieden. Die folgenden

Abbildungen sollen verdeutlichen, in welchen Wertschöpfungsstufen welche Mengen an Lebensmittelabfällen anfallen. Die ermittelten Quoten zum Anfall von Lebensmittelabfällen sollten als Mindestwerte verstanden werden. Da die dargestellten Zahlen als statistisch abgesichert angesehen werden können, wird der tatsächliche Anfall an Lebensmittelabfällen auf jeden Fall nicht unter den angegebenen Quoten liegen.

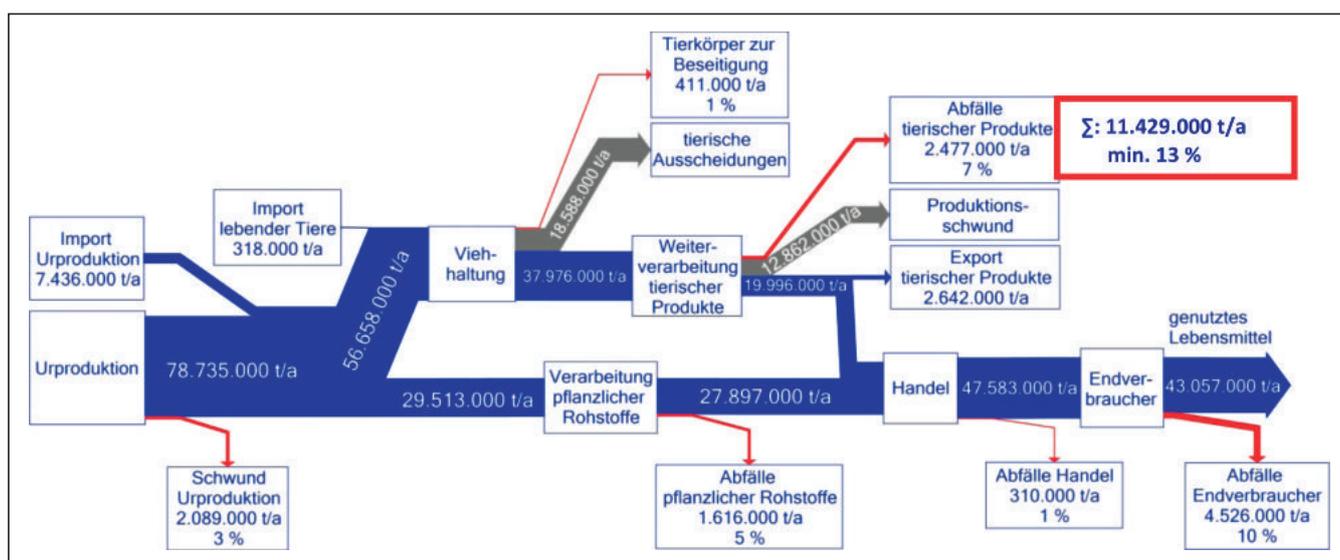


Abbildung 24: Lebensmittelströme in Deutschland 2009²⁹⁰ (vergrößerte Abb. s. Anlage)

²⁸⁷ Vgl. EHI Real Institute 2011.

²⁸⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c.

²⁸⁹ Vgl. Ministerium für Klimaschutz o.J.

²⁹⁰ Abweichungen von Summen ergeben sich aufgrund von Rundungen. (Siehe Anhang 2: Lebensmittelströme in Deutschland 2009).

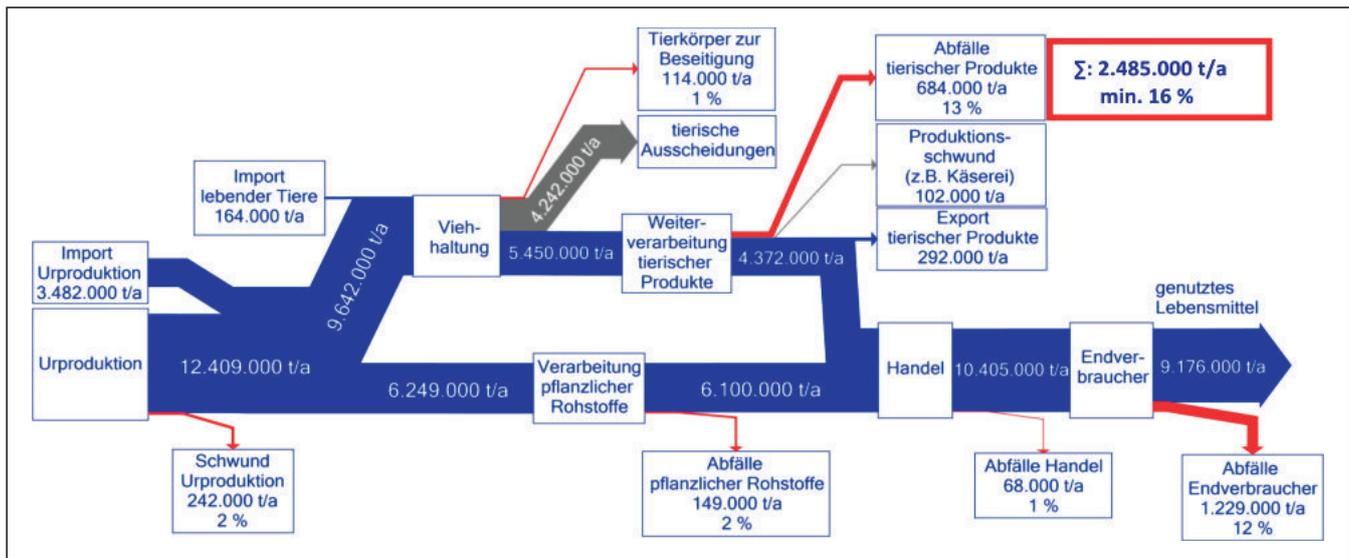


Abbildung 25: Lebensmittelströme in Nordrhein-Westfalen 2009²⁹¹ (vergrößerte Abb. s. Anlage)

In der Abbildung 24 sind die Lebensmittelströme für Deutschland aufgeführt. Diese Grafik dient dem Vergleich der Daten des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen mit dem Bundesdurchschnitt. Die Daten lassen jedoch nur eine Plausibilitätsprüfung der gemachten Annahmen zu.

Für Deutschland errechnet sich ein Lebensmittelabfallaufkommen von insgesamt 11.428.855 t/a für das Jahr 2009, welches ausgehend von der Gesamtsumme an Lebensmitteln (incl. Im- und Exporte) ca. 13 % entspricht. Die Abbildung 25 zeigt die spezifischen Lebensmittelströme für Nordrhein-Westfalen. Hierbei ergibt sich ein Lebensmittelabfallaufkommen von etwa 2.485.453 t/a für das Jahr 2009, welches ca. 16 % der Gesamtsumme an angebauten Lebensmitteln entspricht.

Die ermittelten Quoten zum Anfall von Lebensmittelabfällen sollten als Mindestwerte verstanden werden. Da die dargestellten Zahlen als statistisch abgesichert angesehen werden können, wird der tatsächliche Anfall an Lebensmittelabfällen auf jeden Fall nicht unter den angegebenen Quoten liegen.

Wird das Abfallaufkommen aus der Lebensmittelbranche pro Person betrachtet, so ergibt sich für das Bundesland Nordrhein-Westfalen mit 139 kg/(Person·a) nur ein leicht geringeres Lebensmittelabfallaufkommen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt von 140 kg/(Person·a). Zur Berechnung des spezifischen Anfalls wurden die Bevölke-

rungszahlen von 2009²⁹² zu Grunde gelegt. Die angegebenen Prozentwerte zu den Lebensmittelabfällen beziehen sich immer auf die Lebensmittelmenge der jeweiligen Wertschöpfungsstufe. In Nordrhein-Westfalen sind im Jahr 2009 5,3 Mio.t/a Hausmüll sowie Bio- und Grünabfälle angefallen. Somit beträgt der Anteil der Lebensmittelabfälle im Vergleich zu dieser Menge ca. 23 %, bzw. 47 % bei Betrachtung des gesamten Abfallaufkommens der Lebensmittelbranche.

4.2.2 Verbleib der Lebensmittelabfälle

Aufgrund der limitierten Datenlage zu der Verwertung von Lebensmitteln in Nordrhein-Westfalen, werden folgend beispielhaft drei bekannte und dokumentierte Verwertungswege für die Weiterverarbeitung tierischer Nebenprodukte, die Lebensmittelindustrie sowie den Endverbraucher beschrieben.

Weiterverarbeitung tierischer Nebenprodukte

Tierische Nebenprodukte, die bei der Verarbeitung sowie Produktion von tierischen Produkten entstehen, werden in drei verschiedene Kategorien unterteilt. Sie sind nach dem Grad der von ihnen ausgehenden Gefahr für die Gesundheit von Mensch und Tier in die spezifischen Kategorien nach der Verordnung (EU) Nr. 1069/2009 über tierische Nebenprodukte einzustufen. Das Gefährdungspotenzial

²⁹¹ Abweichungen von Summen ergeben sich aufgrund von Rundungen. (Siehe Anhang 3: Lebensmittelströme in Nordrhein-Westfalen 2009).

²⁹² Vgl. Statistisches Bundesamt 2009b.

4 Forschungsbaustein C

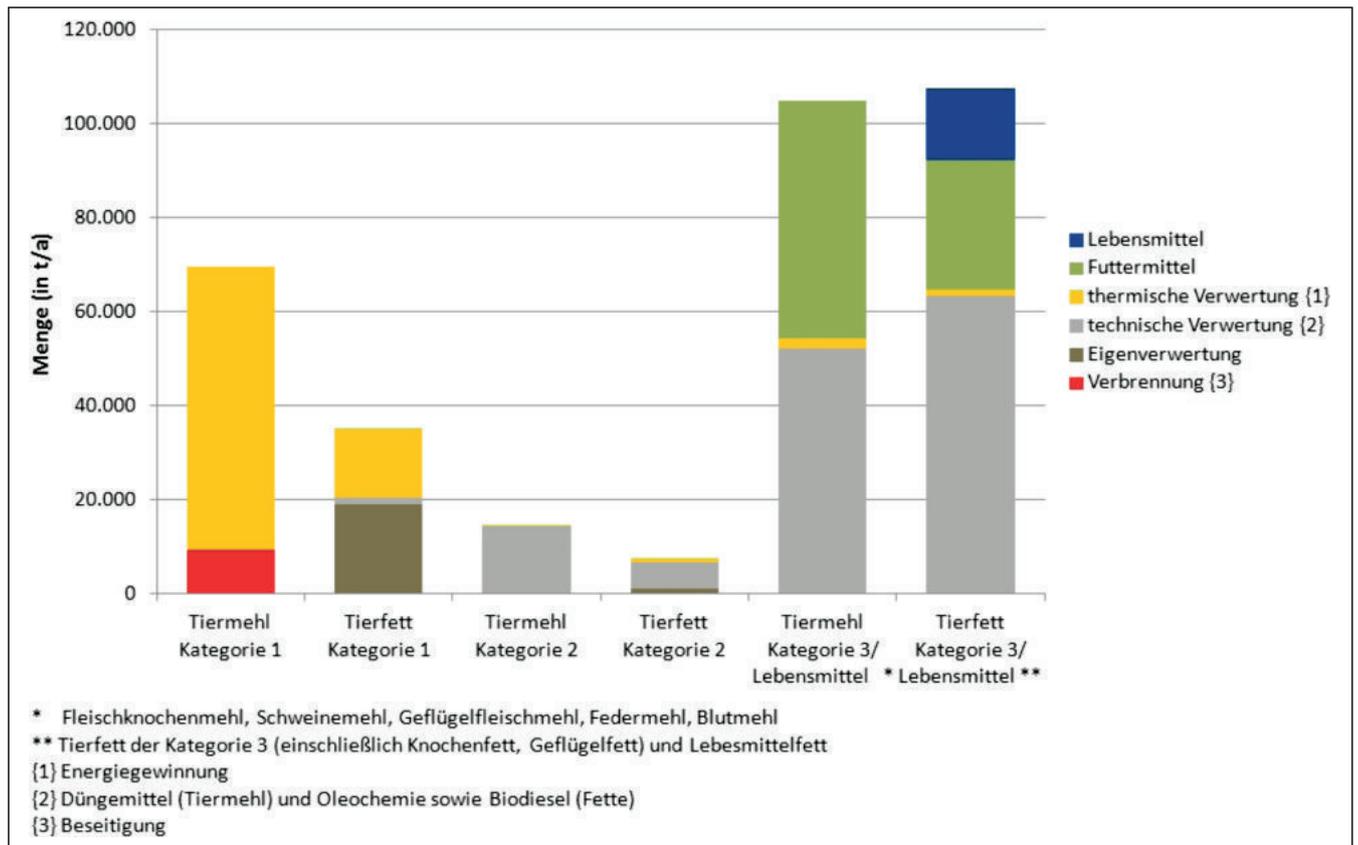


Abbildung 26: Verwertung tierischer Nebenprodukte in Nordrhein-Westfalen 2009²⁹³

nimmt von Kategorie 1 nach Kategorie 3 ab. Je nach Kategorisierung des Materials, kann es als Lebensmittel wiederverwertet, zu Futtermitteln verarbeitet, technisch verwandt oder thermisch verwertet werden. Die Abbildung 26 zeigt die Verwendung von Erzeugnissen tierischer Nebenprodukte für Nordrhein-Westfalen im Jahr 2009.

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland insgesamt 1.227.100 t/a des verarbeiteten Rohmaterials zu Tiermehl oder Tierfett weiterverarbeitet. Dies entspricht 42,8 % der Gesamtmenge an verarbeitetem Rohmaterial. Für Nordrhein-Westfalen ergibt sich ein Rohmaterialaufkommen von 793.071 t/a. Es können jedoch keine genauen Angaben zu den Ausbeuten aus den verschiedenen Kategorien gemacht werden, da Beispielsweise im Tiermehl der Kategorie 3 sowohl Knochen, als auch Blut- und Federmehl enthalten sind, die alle unterschiedliche Ausbeutesätze haben.²⁹⁴

Wie man in Abbildung 26 erkennen kann, ist der Anteil der Kategorie 3 am größten, da sich eine hohe Wertschöpfung aus den bei Schlachtung und Zerlegung anfallenden Nebenprodukten dieser Kategorie ergibt. Blut (ausschließlich der Kategorie 3) und Federn sowie Geflügel-Schlachtnebenprodukte werden anlagentechnisch gesondert erfasst und in getrennten Linien zu Blutmehl, Geflügelproteinen und -fetten sowie Federmehlen verarbeitet. Die anlagentechnische Spezialisierung führt zu einer erhöhten Wertschöpfung des anfallenden Materials.²⁹⁵

Verwertung von Abfällen aus der Lebensmittelindustrie

In der Abfallstatistik des statistischen Bundesamtes wird in der Lebensmittelindustrie zwischen sechs verschiedenen Entstehungsorten von Abfällen unterschieden. Folgend werden mittels Zuordnung von Abfallschlüsselnummern des

²⁹³ Berechnet mittels Bundesdaten nach Anzahl der Anlagen in NRW; nach Niemann 2010.

²⁹⁴ Vgl. Niemann 2010.

²⁹⁵ Vgl. Niemann 2010.

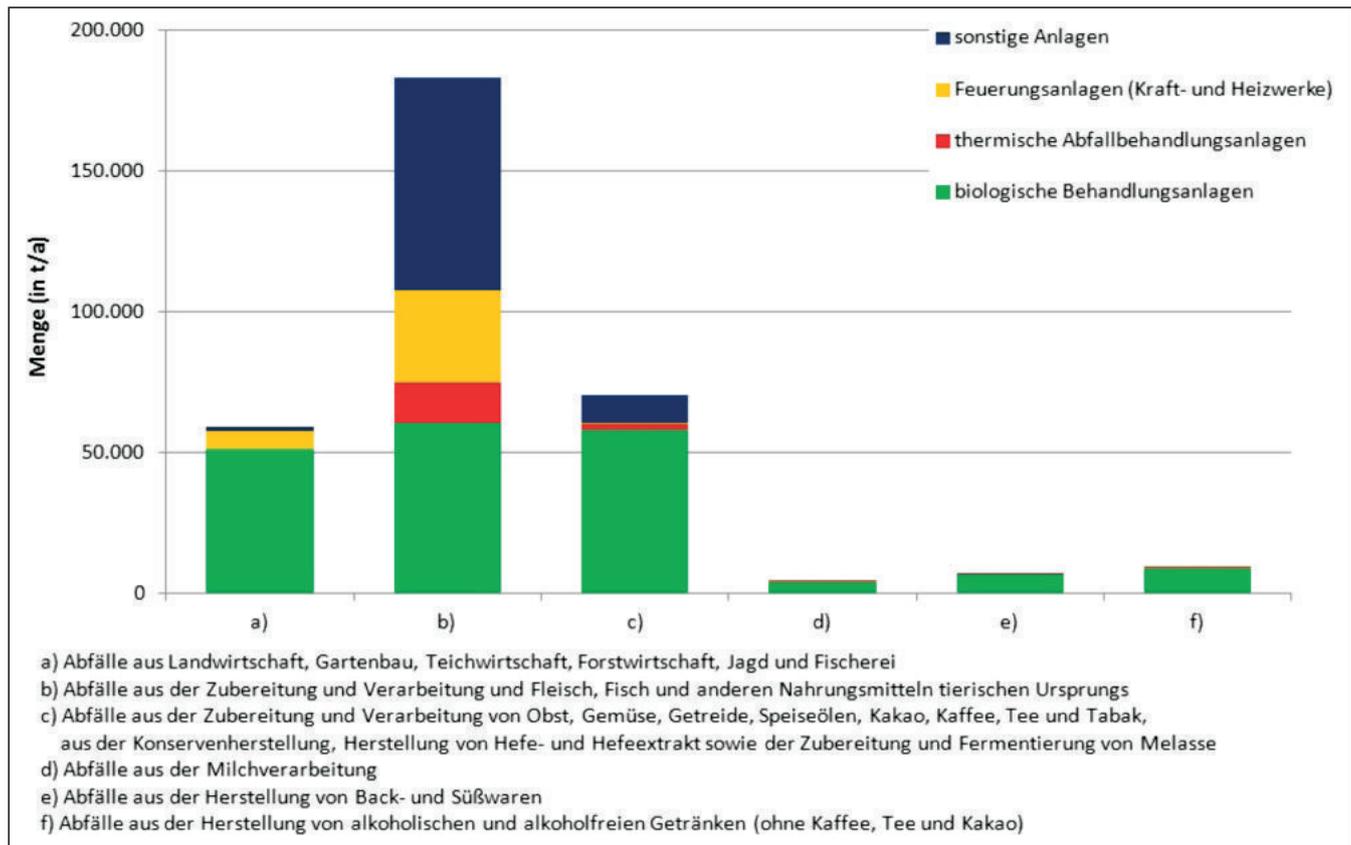


Abbildung 27: Input von Lebensmittelabfällen nach Art der Anlage und Abfallmenge NRW 2009 (berechnet nach Bundesdaten mittels Bevölkerungszahlen)²⁹⁸

Europäischen Abfallverzeichnis (EAV) Annahmen bezüglich entstehender Lebensmittelabfälle in Nordrhein-Westfalen gemacht. Die Annahmen wurden mit Hilfe der Zuordnung der ehemaligen Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)-Schlüssel²⁹⁶ getroffen. Da keine länderspezifischen Angaben zu Lebensmittelabfällen der Lebensmittelindustrie und deren Verbleib vorhanden sind, wird die Abfallmenge für Nordrhein-Westfalen mittels Bevölkerungszahlen²⁹⁷ berechnet. Die Abbildung 27 zeigt die Abfallmengen aus den verschiedenen Branchen der Lebensmittelindustrie für Nordrhein-Westfalen nach Input der Anlage aus dem Inland angeliefert.

Die aufgeführten Zahlen der Abfallstatistik weichen von den Angaben der in Abbildung 25 aufgeführten Abfallströme ab und sind nicht vergleichbar. Die entstehenden Differenzen ergeben sich daraus, dass verschiedene Datengrundlagen zur Auswertung verwandt wurden. Am Beispiel der Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von

tierischen Produkten wird dies deutlich. Bei der Verwertung werden beispielsweise Reststoffe, die zu Tiermehl oder Tierfett weiterverarbeitet wurden, nicht in der Abfallstatistik aufgeführt.

Die meisten Lebensmittelabfälle aus der Lebensmittelindustrie werden in biologischen Behandlungsanlagen verwertet. Biologische Behandlungsanlagen sind: „Abfallentsorgungsanlagen in denen feste, flüssige oder gasförmige Abfälle aufbereitet werden (z. B. für diese Materialien zugelassene (Anm. d. Verf.) Biogasanlagen) sowie Abfallentsorgungsanlagen, in denen nativ-organische Abfälle in verwertbare Komposte umgewandelt werden (Anlagen zur Kompostherstellung). Biogasanlagen sind Anlagen, in denen mit Hilfe der Vergärung ein Teil der organischen Masse in biogenen Reststoffen zu energetisch nutzbarem Biogas umgewandelt wird“.²⁹⁹ Angaben zu der Vergärungs- bzw. Kompostierungsrate für Abfälle der Lebensmittelindustrie können aufgrund fehlender Daten nicht getroffen werden.

²⁹⁶ Vgl. LAGA 1997.

²⁹⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c.

²⁹⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt 2011b.

²⁹⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt 2011b, S. 9.

Verwertung von Abfällen beim Endverbraucher

Die beim Endverbraucher anfallenden Lebensmittelabfälle werden in der Biotonne gesammelt und unter der Abfallschlüsselnummer 200301-10 (biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle (Bioabfall) in der Siedlungsabfallbilanz des Landes Nordrhein-Westfalen aufgeführt. Zusätzlich fällt die Abfallschlüsselnummer 200108 (biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle) unter die Siedlungsabfallbilanz. In diesem

Abschnitt wird jedoch nur die Abfallschlüsselnummer 200301-10 betrachtet, da die Außer-Haus-Verpflegung nicht Bestandteil dieser Studie ist und diese mengenmäßig auch nur ca. 1 % der Gesamtsumme an Lebensmittelabfällen der Siedlungsbilanz ausmacht. Für das Land Nordrhein-Westfalen ergibt sich somit ein Lebensmittelabfallaufkommen beim Endverbraucher von 1.227.429 t/a für das Jahr 2009.³⁰⁰ Die Angabe ist jedoch fehlerbehaftet, da teilweise Strauch- und Grasschnitt in die Biotonne gelangen, einige Lebensmittelabfälle über das Abwasser oder die Restmülltonne entsorgt werden und zudem manche Endverbraucher eine Eigenkompostierung durchführen. „Der Anteil der Eigenkompostierung liegt im ländlichen Raum zwischen 35 und 50 %, in Städten bis zu maximal ca. 30 %.“³⁰¹

Ein Großteil der Lebensmittelabfälle von 82 % wird, wie Abbildung 28 zeigt, kompostiert. Ein weitaus geringerer Anteil von 8 % wird vergoren und der restliche Anteil von 10 % wird in Lägern, Umladeanlagen und Wertstoffhöfen verarbeitet.

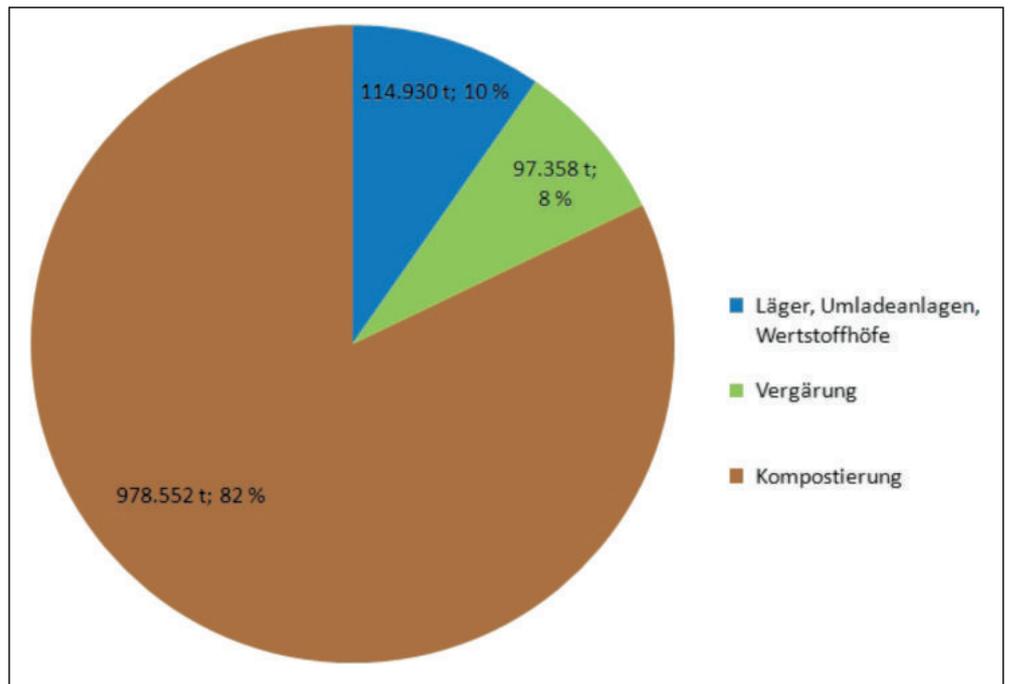


Abbildung 28: Verwertung von Abfällen aus der Biotonne für NRW 2009³⁰²

4.2.3 Vergleich der Verwertungswege

Vor der abfalltechnischen Behandlung und Verwertung von Lebensmittelabfällen sollte die Möglichkeit einer stofflichen Nutzung geprüft werden. Gängigster stofflicher Verwertungsweg für Lebensmittelabfälle und Nebenprodukte aus der Lebensmittelproduktion ist der Futtermittelsektor. Eine Alternative bietet der Biokraftstoffsektor, wo aus stärke- und zuckerhaltigen Stoffen Bioethanol sowie aus öl- und fetthaltigen Stoffen Biodiesel gewonnen werden. Entsprechende Mengen können jedoch aufgrund fehlender statistischer Erhebungen nicht dargestellt werden. Ausschließlich bei der Verwertung tierischer Nebenprodukte, siehe Abbildung 26, sind entsprechende Verwertungswege mit aufgenommen. Die stoffliche, bzw. technische, Nutzung der Lebensmittelabfälle ist der abfalltechnischen Verwertung aus grundsätzlichen Überlegungen vorzuziehen.

Bei der abfalltechnischen Behandlung und Verwertung von Lebensmittelabfällen, kann zwischen drei gängigen Verfahren unterschieden werden. Hierzu zählen die Kompostierung, die Vergärung sowie die thermische Nutzung mittels Verbrennung. Bei der Vergärung wird wiederum in Nass- und Trockenfermentation unterschieden. Jede Verwertungsart stellt unterschiedliche Anforderungen an das Ausgangsmaterial. Kompostiert werden Abfälle, die schwer und leicht abbaubare Substanzen, vor allem ligninhaltige (holzartige) Stoffe beinhalten. Vergoren werden vor allem Abfälle, die leicht abbaubare organische Substanzen bein-

³⁰⁰ Vgl. Ministerium für Klimaschutz o.J.

³⁰¹ Vgl. Kranert und Cord-Landwehr 2010, S. 87.

³⁰² Vgl. Ministerium für Klimaschutz o.J.

Tabelle 24: Nutzwert von Bioabfällen bei verschiedenen Verwertungswegen ³⁰⁹

Verwertungswege	Kompostierung		Vergärung	
	Produkt	stofflich -fest-	stofflich -fest- (kompostierte Gärreste)	stofflich -flüssig-
Humusproduktion		+++	+++	0
Torfsubstitution		++	++	0
Pflanzennährstoffe*				
- Stickstoff		+	+	++
- Phosphor		++	++	++
- sonstige Nährstoffe		+	++	++

* kurz- und mittelfristige Verfügbarkeit

halten und eine mäßige bis hohe Feuchtigkeit aufweisen. Die thermische Nutzung kommt bei Materialien mit hohen Kohlenstoffgehalten und vergleichsweise trockenen und homogenen Stoffen zum Tragen.³⁰³

Bei der Verwertung von Lebensmittelabfällen steht nicht allein die energetische Nutzung im Vordergrund, sondern auch die anschließende stoffliche Nutzung in Form von Kompost oder Gärresten. Die stoffliche Nutzung beinhaltet beispielsweise die Verwendung als Düngemittel und zur Bodenverbesserung. Eine Gesamtbewertung von Kompostierung und Vergärung ist nur unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen, wie Art der Inputstoffe, Wirtschaftlichkeit, Emissionen und Energienutzung möglich.³⁰⁴

Stoffliche Nutzung

Eine Gegenüberstellung der stofflichen Nutzung von Kompost und Gärrest wird in zwei Studien der Bundesgütegemeinschaft Kompost³⁰⁵ und nach Kluge (2008)³⁰⁶ durchgeführt. Die Bundesgütegemeinschaft Kompost gibt an, dass bezüglich der Pflanzennährstoffbilanz Kompostierung und Vergärung gleichwertig sind. Kluge kommt in einem Versuch bei der Bilanzierung der Humusproduktion bezüglich der Nutzwerte auf ein ähnliches Ergebnis. Bei der rein thermischen Verwertung mittels Verbrennung entsteht kein stofflicher Nutzen. Eine weitere Studie nach

Knappe und Blanzejczak (2007)³⁰⁷ weist auf Erfahrungen aus der Praxis hin, wonach sich die Kompostqualität nach der anaeroben Behandlung verbessert, da Salze vermehrt ausgewaschen werden.³⁰⁸ Tabelle 24 fasst die durchgeführte Bewertung zusammen.

Energetische Nutzung

Bei der Kompostierung von Lebensmittelabfällen muss dem Verwertungsprozess Energie zugeführt werden. Teilweise können jedoch die Siebüberläufe einer thermischen Nutzung zugeführt werden. Bei der Vergärung sowie der Verbrennung wird Energie gewonnen. Bilanzielle Auswertungen sind bisher nicht verfügbar, daher folgt in Tabelle 25 eine allgemeine Bewertung der verschiedenen Verwertungsverfahren aus energetischer Sicht.

Emissionen und Klimarelevanz

In allen drei Prozessen der Verwertung von Lebensmittelabfällen wird Kohlenstoffdioxid (CO₂) freigesetzt, welches mittels Oxidation oder biologischer Umsetzung von organischem Material entsteht. Die Kompostierung kann hierbei als klimaneutral betrachtet werden. Bei der Vergärung wird aus Biomasse unter Sauerstoffabschluss Biogas gewonnen, dessen Hauptbestandteile Methan (CH₄) und Kohlenstoffdioxid (CO₂) sind. Das entstandene Biogas kann anschließend in einem Blockheizkraftwerk verstromt und

³⁰³ Vgl. Kern et al. 2010, S. 176.

³⁰⁴ Vgl. Kern et al. 2010, S. 177.

³⁰⁵ Vgl. Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.

³⁰⁶ Vgl. Kern 2008.

³⁰⁷ Vgl. Knappe und Blanzejczak 2007.

³⁰⁸ Vgl. Kern et al. 2010, S. 178.

³⁰⁹ Kern et al. 2010, zit. Nach Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., S. 179.

Tabelle 25: Energetische Bewertung der Verwertungswege von Bioabfällen ³¹⁰

Verwertungswege	Kompostierung	Vergärung		thermische Verwertung (Verbrennung)
		-fest- ^{*1}	-flüssig-	
Produkt	-fest-	-fest- ^{*1}	-flüssig-	
Bewertung	(+) ^{*2}	++	++	+++

^{*1} kompostierte Gärreste

^{*2} bei energetischer Nutzung des Siebüberlaufs

die entstehende thermische Energie zur Wärmebereitstellung genutzt werden. Durch einen verminderten Ausstoß an CO₂ gegenüber der Kompostierung sind bei der Vergärung Klimagutschriften in der Größenordnung von 110 bis 160 kg eingesparten CO₂-Äquivalenten pro t Bioabfall zu verzeichnen.³¹¹

Gesamtbetrachtung

Nach einer Bilanz des Instituts für Energie- und Umweltforschung und Partner³¹², in Abbildung 29 dargestellt, schneidet die Vergärung mit nachgeschalteter Kompostierung im Vergleich zur reinen Kompostierung in der Summe besser ab. Durch die Kombination aus energetischer und stofflicher Nutzung bei der Vergärung birgt diese einen zusätzlichen Vorteil gegenüber der Kompostierung. Die thermische Verwertung mittels Verbrennung wird in den Abbildungen nicht betrachtet. Unter einer optimierten Vergärung ist eine Vergärung mit nachgeschalteter Kompostierung zu verstehen.

Eine rein energetische Nutzung von Lebensmittelabfällen mittels Verbrennung ist sowohl energetisch wie auch stofflich gesehen nicht sinnvoll. Durch den üblicherweise hohen Wassergehalt in Lebensmittelabfällen, wird viel Energie darauf verwandt, diesen zu verdampfen. Zusätzlich geht der im Abfall enthaltene Stickstoff über den Rauchabzug verloren und die anfallende Asche ist nur teilweise stofflich nutzbar. Um jedoch eine Nutzbarmachung der noch enthaltenden Nährstoffe, wie beispielsweise Phosphor, in der Asche zu gewährleisten, ist eine Getrenntentsorgung biogener Abfälle Voraussetzung.

Durch die oben genannten Aspekte stellt die Vergärung eine optimale Nutzung des energetischen und stofflichen Potenzials von Lebensmittelabfällen dar. Lebensmittelabfälle sind aufgrund des hohen Energiegehaltes und den meist niedrigen Trockensubstanzgehalten besonders gut für eine Vergärung geeignet. Zusätzlich zu dem erhöhten energetischen Potenzial, welches bei einer Vergärung gegeben ist, werden Hygieneanforderungen, die an einige Lebensmittelabfälle gestellt werden, erfüllt. Insbesondere bei einer Vorortverstromung des Biogases und der Nutzung der anfallenden Wärme zur Hygienisierung ist die Vergärung das Mittel der Wahl.³¹³

Potenziale der Vergärung

Sind Lebensmittelabfälle nicht zu vermeiden oder zur stofflichen Verwertung, z. B. als Tierfutter, zu verwenden, so liegt das größtmögliche Potenzial in der Vergärung, da wie oben beschrieben dies das optimale Behandlungsverfahren für Lebensmittelabfälle ist. Wie jedoch anhand der Verwertungsarten der Siedlungsabfälle deutlich ersichtlich ist, wird momentan nur ein geringer Anteil von 10 % der Lebensmittelabfälle vergoren. Durch eine Getrenntsammlung von Lebensmittelabfällen könnte hier ein erhebliches Potenzial geschöpft werden. Zurzeit werden in den meisten Kommunen des Landes Nordrhein-Westfalen Lebensmittelabfälle mittels Biotonne oder Restmülltonne entsorgt. Hierbei kommt es zu einer Vermischung verschiedener Abfälle und die Möglichkeit einer Vergärung wird unterbunden.

Würde die Vergärungsrate der Lebensmittelabfälle erhöht, könnte sich ein erhebliches Potenzial an elektrischer

³¹⁰ Kern et al. 2010, zit. nach Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., S. 179.

³¹¹ Vgl. Kern et al. 2010, S. 181.

³¹² Vgl. IFEU 2008, S. 120.

³¹³ Vgl. Kern et al. 2010, S. 184.

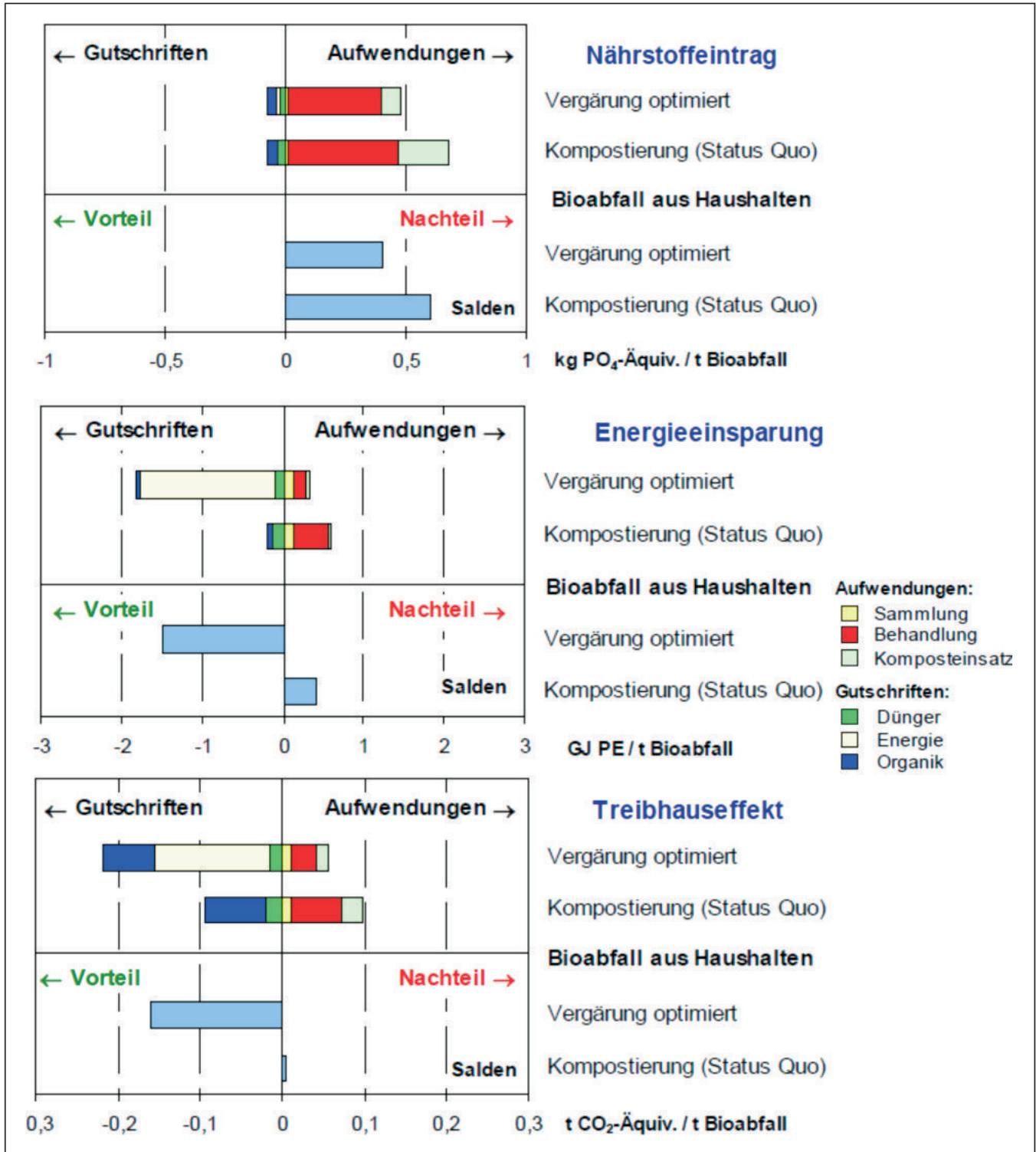


Abbildung 29: Kompostierung im Vergleich zu einer optimierten Vergärung von Bioabfall aus Haushalten; GJ PE = GJ Primärenergie³¹⁴

³¹⁴ Vgl. IFEU 2008, S. 120.

4 Forschungsbaustein C

Tabelle 26: Richtwerte für die Gasausbeute und den Wirkungsgrad von Speiseresten anhand von Daten einer praktizierenden Anlage

TS	oTS	spez. Gasproduktion (m ³ /t oTS)	Gasproduktion (m ³ /t Substrat)	Methan-gehalt	elektrischer Wirkungs-grad	thermischer Wirkungs-grad
40 %	62 %	380	94	64 %	39 %	44 %

TS: Trockensubstanzgehalt, oTS: organischer Trockensubstanzgehalt

und thermischer Energie ergeben. Bei der Biotonne lag 2009 die Kompostierungsrate bei 82 %, diese stellt das noch ungenutzte Potenzial bei der Verwertung von Lebensmitteln dar. Die Kompostierungsrate bei Siedlungsabfällen wird für die Berechnung des elektrischen und thermischen Potenzials auf die Abfälle der anderen Wertschöpfungsstufen übertragen. Ebenfalls werden die aus der Tabelle 26 gemachten Angaben zu Grunde gelegt.

Bei einer Erhöhung der Vergärungsrate von 8 % auf 90 % ergäbe sich für Nordrhein-Westfalen mit einem Lebensmittelabfallaufkommen von etwa 2,5 Mio. t/a eine Einsparung von annähernd 326.000 t CO₂-Äquivalenten

(nach Ifeu u.a. 2008). Das theoretische energetische Potenzial bei einer Vergärung liegt für Nordrhein-Westfalen mit einem mittleren elektrischen Energieertrag von 236 kWh_{el}/t Bioabfall und einem mittleren thermischen Energieertrag von 265 kWh_{th}/t Bioabfall bei ungefähr 481 GWh_{el}/a und 540 GWh_{th}/a. Der theoretische elektrische Energieertrag von 481 GWh_{el}/a entspricht etwa dem elektrischen Energiebedarf von 320.000 Einwohnern und der theoretische thermische Energieertrag von 540 GWh_{th}/a entspricht etwa dem thermischen Energiebedarf von 154.000 Einwohnern.

5 Forschungsbaustein D: Ökologische, ökonomische und soziale Auswirkung von Lebensmittelabfällen

Die Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln gilt als das Hauptziel der Landwirtschaft. Diese Absicht, eine stetig wachsende Weltbevölkerung mit qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln zu versorgen, wird vermehrt durch das Ziel ersetzt, einen möglichst hohen Erlös zu erzielen. Es lässt sich konstatieren, dass die Lebensmittelverschwendung sowohl ethische als auch ökonomische, gesellschaftliche, ökologische und soziale Konsequenzen hat.³¹⁵ Je mehr Wertschöpfungsstufen ein Lebensmittel durchläuft, desto größer sind der ökologische Fußabdruck und das Abfallaufkommen, welches mit der Überproduktion von Lebensmitteln in Korrelation steht.

In dieser Studie ist nicht der Raum für eine systematische Auseinandersetzung mit den Folgen der Verschwendung von Lebensmitteln in den drei Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie, Soziales und Ökonomie, trotzdem wollen die Verfasser zumindest beispielhaft einen Bogen zur Diskussion um eine ressourcenleichte, sozial gerechte und somit nachhaltige Wirtschafts- und Lebensweise spannen und im Fall der ökologischen Bewertung einen Forschungsimpuls setzen. Kapitel 5.2 nimmt deshalb im Rahmen einer Kurzstudie an ausgewählten Beispielen eine ökologische Bewertung von Warenverlusten bei Lebensmitteln vor, die explizit auch die Vorketten mit einbezieht. Die Kurzstudie stellt die Relevanz der Vorketten bei der Betrachtung von Lebensmittelabfällen am Beispiel von sieben Lebensmittelgruppen sowie in Bezug auf die gesamten Lebensmittelabfälle in Deutschland dar. Sie gibt erste Handlungsempfehlungen bzgl. der Einbeziehung der Vorketten in die Betrachtung und das Management von Lebensmitteln und Lebensmittelabfällen. Als Indikatoren werden der Material Footprint und der Carbon Footprint verwendet.

Zur allgemeinen Einführung in die Thematik der ökologischen Folgen von Lebensmittelabfällen sind zunächst beispielhaft auf Basis einer Literaturanalyse einige durch die Produktion von Lebensmitteln erzeugte Einflüsse auf Boden, Wasser und Klima zusammengefasst (Kapitel 5.1). Ebenfalls beispielhaft wird auf die Wechselbeziehungen zu den

Herausforderungen um Hunger und Armut und auf die soziale Dimension der Nachhaltigkeit (Kapitel 5.3) sowie auf Wege möglicher ökonomischer Bewertungen (Kapitel 5.4) verwiesen.

5.1 Überblick – ökologische Auswirkungen

Boden

Der Bedarf an Landfläche für die Ernährung eines Deutschen liegt bei etwa 2300 m². Mit einer Halbierung der vermeidbaren Lebensmittelverluste könnten 1,2 Mio. ha Fläche für alternative Nutzungen gewonnen werden. Dies ließe den ernährungsbedingten Flächen-Fußabdruck eines jeden Bundesbürgers auf ca. 2.000 m² sinken. Die frei werdende Fläche könnte dazu beitragen, den globalen Herausforderungen, wie etwa dem Schutz von Ressourcen und Ökosystemen und der Sicherstellung der Welternährung, beizutragen.³¹⁶

Wasser

Insgesamt werden weltweit 70 % des Wasserverbrauchs für die landwirtschaftliche Urproduktion benötigt. Fast 40 % der Lebensmittel werden heutzutage im Bewässerungsanbau produziert, wobei rund ein Fünftel der weltweiten Anbaufläche bewässert werden muss. Die Menge der Bewässerung variiert in Abhängigkeit von der Region und dem dort vorherrschenden industriellen Fortschritt. Dabei besteht das Problem, dass vor allem in Regionen, in denen Niederschläge unregelmäßig vorkommen, mehr Grundwasser entnommen wird als gleichzeitig regeneriert werden kann.³¹⁷

Alljährlich werden in der EU rund 247 000 Mio. m³ Wasser aus Grundwasser- und Oberflächengewässerquellen (Bäche, Seen und Flüsse) entnommen. 24 % dieses Wassers wird in der Landwirtschaft und für die Lebensmittelproduktion benötigt.³¹⁸

Klima

Die Ernährung leistet einen wesentlichen Beitrag zu den anthropogen erzeugten Treibhausgasemissionen. Dieses Bedürfnisfeld trägt in Deutschland gleichermaßen zum

³¹⁵ Vgl. Europäisches Parlament 2011, S. 5.

³¹⁶ Vgl. Noleppa und von Witzke 2012, S. 6.

³¹⁷ Vgl. Chmielewski 2011, S. 149 ff..

³¹⁸ Vgl. Europäische Union und Europäische Kommission 2011.

5 Forschungsbaustein D

Klimawandel bei wie das Bedürfnisfeld Mobilität.³¹⁹ Rund die Hälfte der durch die Lebensmittelproduktion entstandenen Emissionen sind auf die Landwirtschaft zurück zu führen und an dieser Stelle besonders auf die Produktion tierischer Lebensmittel.³²⁰ Die Lagerung und Zubereitung der Lebensmittel haben nur wenig Einfluss.³²¹ Generell lässt sich sagen, dass durch die Erzeugung von einem Kilogramm Lebensmittel rund 4,5 kg CO₂ freigesetzt wird.³²²

Der Transport der Lebensmittel trägt zu 13 % zu den gesamten Treibhausgasemissionen in diesem Bedürfnisfeld bei.³²³ Gleichzeitig unterscheiden sich die produzierten Treibhausgasemissionen in Abhängigkeit von dem jeweiligen Produkt sehr stark.³²⁴ Im Hinblick auf den weltweiten Transport von Lebensmitteln zeigt sich, dass der Transport per Flugzeug weitaus höhere Emissionen erzeugt als der mit Schiff oder Zug.³²⁵

5.2 Kurzstudie Ökologische Bewertung der Warenverluste: Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung in der Vorkette von Lebensmittelabfällen

5.2.1 Hintergrund

5.2.1.1 Lebensmittelabfälle haben Vorketten

Lebensmittelabfälle und die damit einhergehende Verschwendung eigentlich essbarer Lebensmittel sind in den letzten Jahren vermehrt in das Interesse von Forschung und Politik gerückt.³²⁶ Außerdem wurden in jüngerer Vergangenheit vermehrt die Ressourcennutzung bzw. die Umweltauswirkungen in der Produktionskette von Lebensmitteln diskutiert.³²⁷

Die Umweltaspekte der Vorkette waren allerdings bisher nur im Einzelfall Teil der Diskussion um Lebensmittelabfälle³²⁸ oder um Abfälle im Allgemeinen³²⁹. Die ökologische Relevanz der Vorketten ist jedoch ein bedeutender Aspekt, denn mit der Verschwendung von Lebensmitteln gehen auch die zu deren Produktion benötigten Ressourcen verloren und es entstehen unnötige Umweltbelastun-

gen. Somit werden bei einer Vermeidung von Lebensmittelabfällen nicht nur die unmittelbare Masse dieser Lebensmittel und die Umweltbelastungen deren Entsorgung eingespart, sondern eine beträchtliche Menge weiterer Ressourcen bzw. Umweltbelastungen, die in der Vorkette genutzt wurden bzw. entstanden. Diese erweiterte Betrachtung über die reine Masse von Lebensmittelabfällen hinaus ist notwendig, um die aus Umwelt- und Nachhaltigkeits-sicht heraus richtigen Entscheidungen treffen zu können.

Ziel der vorliegenden Kurzstudie ist, beispielhaft die Relevanz der Vorketten bei der Betrachtung von Lebensmittelabfällen an einigen Lebensmittelgruppen darzustellen, in Bezug auf die gesamten Lebensmittelabfälle in Deutschland abzuschätzen sowie erste Handlungsempfehlungen in Bezug auf die lebenszyklusweite Betrachtung von Lebensmitteln und Lebensmittelabfällen zu geben.

5.2.1.2 Indikatoren zu Ressourcennutzung und Umweltbelastung in der Vorkette von Lebensmittelabfällen

Um die Ressourcennutzung und Umweltbelastung in der Wertschöpfungskette von Produkten zu erfassen und abzuschätzen sind eine Vielzahl von Indikatoren und Indikatorensets entwickelt worden. Indikatoren können verschiedene Aspekte der Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Ökosysteme darstellen. Es wird u.a. unterschieden zwischen Umweltwirkungen (z. B. Klimawandel), den Umweltwirkungen zugrundeliegenden Emissionen (z. B. Treibhausgase wie CO₂) und dem Ressourceneinsatz, der die Emissionen zur Folge hat (z. B. Nutzung fossiler Brennstoffe). Da die Darstellung von Umweltauswirkungen sich äußerst komplex gestalten kann und sich die wissenschaftlichen Erkenntnisse hierzu ständig weiterentwickeln, werden häufig Emissionen als Indikatoren verwendet. Da auch die Emissionen und anderen Outputs menschlicher Prozesse in die Umwelt nur zum relativ kleinen Teil bekannt bzw. erfassbar sind (ebenso wie deren Wechselwirkungen), wird zusätzlich zu den zentralen Emissionen in besonders relevant erachteten Bereichen (z. B. Treibhaus-

³¹⁹ Vgl. Fritsche und Eberle 2007, S. 12.

³²⁰ Vgl. von Koerber et al. 2007 S. 132.

³²¹ Vgl. Fritsche und Eberle 2007, S. 12.

³²² Vgl. Europäisches Parlament 2011, S. 5.

³²³ Vgl. von Koerber et al. 2007, S. 132.

³²⁴ Vgl. Wiegmann et al., S. 36.

³²⁵ Vgl. von Koerber et al. 2007, S. 134.

³²⁶ Z. B. Quested und Johnson 2009.

³²⁷ Z. B. Kauppinen et al. 2008; Mancini 2009/ 2010; Hirschfeld et al. 2008; Bringezu et al. 2008, Kaiser et al. 2012 (Wuppertal Paper im Veröffentlichungsprozess).

³²⁸ Vgl. Noleppa und von Witzke 2012.

³²⁹ Vgl. Lettenmeier und Salo 2008.

gasemissionen als Indikator für die Klimaauswirkungen) vermehrt die Ressourcennutzung als zentraler Hintergrundfaktor und beeinflussbare Größe diskutiert und in Indikatoren gefasst.³³⁰

Bei der Entwicklung und Darstellung von Indikatoren, die sowohl relevant als auch verständlich sein sollen, wird vermehrt die Metapher des Fußabdrucks (Footprint) verwendet.³³¹ Der von Wackernagel und Rees³³² entwickelte ökologische Fußabdruck beinhaltet die Flächennutzung durch menschliche Aktivitäten sowie die potenzielle Flächennutzung, die zur Bindung der fossilen Treibhausgasemissionen notwendig wäre. Der ökologische Fußabdruck wurde v.a. für Staaten und Kommunen berechnet, wird aber auch zur Darstellung der Auswirkungen von Aktivitäten und Produkten über ihre Wertschöpfungskette verwendet. Aufgrund der Popularität des ökologischen Fußabdrucks wurde die Metapher Footprint auch auf andere Ressourcen und Umweltbelastungen übertragen. So werden „Fußabdrücke“ inzwischen außer als Fläche auch als Masse dargestellt, z. B. im Water Footprint (global benötigtes Wasser für ein Produkt, eine Aktivität oder ein Land)³³³ und Material Footprint (für ein Produkt oder eine Aktivität über die gesamte Wertschöpfungskette erforderliche Menge an Materialressourcen).³³⁴ Außerdem wird mit dem in Kohlendioxidäquivalenten dargestellten Carbon Footprint der Begriff außer auf den Input von Ressourcen auch auf den Output von Emissionen angewendet. Weitere „Footprints“ sind in der Diskussion.

Da die Vorketten von Produkten äußerst komplexe Systeme sein können, gestaltet sich auch die Datenerhebung zu den verschiedenen Indikatoren komplex. Die Frage der Verfügbarkeit von zuverlässigen und richtungssicheren Daten ist somit Bestandteil jeglicher Betrachtung der Vorketten von Produkten. Softwaresysteme zum Erstellen von Ökobilanzen (life cycle assessment, LCA) greifen bisher meist auf kostenpflichtige Datenbanken zurück (z. B. ecoinvent).³³⁵ Bei den Indikatoren Water Footprint und Material Footprint ist ein Großteil der verfügbaren Daten öffentlich zugänglich.³³⁶ Ökologischer Fußabdruck und Carbon

Footprint werden häufig mithilfe von LCA-Softwares berechnet. Zum Carbon Footprint von Produkten sind inzwischen viele Berechnungen publiziert, so dass man auf öffentlich verfügbare Daten zurückgreifen kann, die allerdings nicht immer auf den selben Hintergrunddaten und -annahmen beruhen und damit nicht zwangsläufig konsistent sein müssen.

5.2.2 Gegenstand und Methoden der Studie

5.2.2.1 Verwendete Indikatoren

Zur exemplarischen Darstellung der Auswirkungen der Vorketten von Lebensmittelabfällen wurden für diese Kurzstudie die Indikatoren Material Footprint und Carbon Footprint gewählt.

Der Material Footprint ist ein inputbezogener Indikator für die Ressourcennutzung, der die Nutzung abiotischer und biotischer Rohstoffe sowie die Erosion in Land- und Forstwirtschaft über die gesamte Wertschöpfungskette von Produkten in Masseinheiten (kg Ressourcen) darstellt.³³⁷ Die verwendeten Daten sind öffentlich verfügbar und beruhen auf Materialintensitätsanalysen, die in Deutschland, Finnland und Italien erstellt wurden.³³⁸

Der Carbon Footprint ist ein outputbezogener Indikator, der die für ein zentrales Umweltproblem, den Klimawandel, relevanten Emissionen über die Wertschöpfungskette von Produkten in Masseinheiten (kg Kohlendioxidäquivalente, also kg CO₂äq) darstellt. Die hier verwendeten Daten sind öffentlich verfügbar und wurden größtenteils von MTT Agrifood Research Finland für den umfangreichen Datenanhang eines Kochbuchs³³⁹ zusammengestellt.

Die Berechnungen umfassen die Herstellung der Lebensmittel und ihren Transport bis zum Einzelhandel sowie den Transport vom Einzelhandel nach Hause gemäß den Annahmen von Eberhard.³⁴⁰ Verpackung sowie die Lagerung (z. B. kühlen) und weitere Zubereitung der Lebensmittel zu Hause (z. B. waschen, tosten, kochen oder grillen) ist nicht in den Berechnungen enthalten.

³³⁰ Vgl. Schmidt-Bleek 2007; Giljum et al. 2011; Europäische Kommission 2011; Bundesministerium für Umwelt 2012.

³³¹ Vgl. Lettenmeier 2009.

³³² Vgl. Wackernagel und Rees 1996.

³³³ Siehe Chapagain und Hoekstra 2008.

³³⁴ Siehe Lettenmeier 2009; Ritthoff et al. 2002.

³³⁵ siehe www.ecoinvent.org.

³³⁶ siehe www.waterfootprint.org & www.mips-online.info.

³³⁷ Vgl. Lettenmeier 2009; Ritthoff et al. 2002.

³³⁸ Vgl. Kauppinen et al. 2008; Lettenmeier 2009; Eberhard et al. 2010; Mancini 2009/ 2010.

³³⁹ Vgl. Kaskinen 2011.

³⁴⁰ Vgl. Eberhard et al. 2010.

Tabelle 27: Zentrale Annahmen und Quellen bei der Berechnung der Footprints der Vorketten der Lebensmittelabfälle in den jeweiligen Produktgruppen

Lebensmittel	Annahme zur Herkunft bzw. Transportentfernung	Hauptsächliche Quelle Material Footprint	Hauptsächliche Quelle Carbon Footprint
Brot	20 km	Lettenmeier et al. 2009	Wanhalinna 2010 aus Kaskinen et al. 2011
Salat	Südeuropa (1300 km) 50 % Freiland-, 50 % Treibhausanbau	Mancini 2010	Audsley et al. 2009 und Milà i Canals et al. 2007 aus Kaskinen et al. 2011
Tomate	Niederlande	Eberhard et al. 2010	Broekema und Blonk 2009 aus Kaskinen et al. 2011
Wurst	200 km	Lettenmeier et al. 2009	Foodwatch Germany 2008 ³⁴²
Schweinefleisch	200 km	Lettenmeier et al. 2009	Foodwatch Germany 2008
Milch	100 km	Lettenmeier et al. 2009	Thomassen et al. 2008 aus Kaskinen et al. 2011
Joghurt	200 km	Lettenmeier et al. 2009	Lindenthal et al. 2010 aus Kaskinen et al. 2011

5.2.2.2 Die untersuchten Lebensmittel

Zur exemplarischen Berechnung der Footprints in der Vorkette der Lebensmittelabfälle (Ergebnisse siehe Kapitel 5.2.3) wurden aus den in der Studie untersuchten Lebensmittelgruppen die folgenden Lebensmittel gewählt: Brot, Salat, Tomate, Wurst, Schweinefleisch, Milch und Joghurt. Da für Deutschland bisher keine Daten zu den jährlichen Abfallmengen pro Kopf in diesen spezifischen Produktgruppen vorliegen, wurden die britischen Daten aus WRAP³⁴¹ übernommen, um eine Größenordnung für den Pro-Kopf-Verbrauch zu haben. Die Abfallmengen pro Kopf sind in der Ergebnispräsentation in Kapitel 5.2.3 enthalten. Desweiteren wurden bei den Lebensmittelgruppen die in Tabelle 27 dargestellten zentralen Annahmen und Quellen verwendet.

Material und Carbon Footprint wurden für die spezifischen Lebensmittelgruppen auf Deutschland hochgerechnet und jeweils mit zwei Einwohnerzahlen verglichen: zum Einen mit der Einwohnerzahl, deren Ernährung mit der entsprechenden Menge an Ressourcen (inkl. Vorketten) gedeckt werden könnte, und zum Anderen mit der Einwohnerzahl, deren gesamter Konsum (inkl. Vorketten) mit der entsprechenden Menge an Ressourcen gedeckt werden könnte. Für diesen Vergleich wurden beim Material Footprint der Median (56 t/cap./a) der TMC-Werte (Total Material Consumption)³⁴³ von Bringezu³⁴⁴ und beim Carbon Footprint die handelsbereinigten Werte für die Treibhausgasemissionen des Konsums in Deutschland (12,5 t/cap./a)

³⁴¹ Vgl. Quested und Johnson 2009.

³⁴² Vgl. Foodwatch Germany 2008.

³⁴³ Total Material Consumption (TMC) ist die konsumbezogene lebenszyklusweite Nutzung von Material einer Volkswirtschaft. TMC beinhaltet die Ressourcenkategorien abiotische Rohstoffe, biotische Rohstoffe und Erosion in Land- und Forstwirtschaft. TMC bezieht sich somit auf dieselben Ressourcen wie der Material Footprint (vgl. 5.2.2.1). TMC beinhaltet die Ressourcennutzung, die dem inländischen Konsum inkl. seiner Vorketten zuzuschreiben ist. Die für Exportgüter und deren Vorketten genutzten Ressourcen sind nicht Teil des TMC, denn sie werden den Ländern zugeschrieben, welche die Exportgüter konsumieren.

³⁴⁴ Vgl. Bringezu et al. 2009.

von Peters und Hertwich (2008)³⁴⁵ verwendet. Zum Vergleich mit der Einwohnerzahl von einzelnen Orten wurden Städte in Nordrhein-Westfalen sowie bei kleineren als in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Kommunen touristisch relevante Ortschaften in Bayern verwendet. Die Einwohnerzahlen von Ortschaften und Bundesländern sind verschiedenen aktuellen Internetquellen entnommen.

Anschließend wurden Material Footprint und Carbon Footprint der Lebensmittelabfälle in ihrer Gesamtheit abgeschätzt (Ergebnisse siehe Kapitel 5.2.3.2). Hierfür wurden für den Lebensmittelkonsum die Daten aus dem Statistischen Jahrbuch³⁴⁶ verwendet und das Abfallaufkommen daraus über die Abfallanteile der Produktgruppen der WWF-Studie³⁴⁷ berechnet. Zur Berechnung wurden für den Material Footprint Daten aus Kauppinen, Lettenmeier, Eberhard und Mancini und für den Carbon Footprint in Kaskinen³⁴⁸ gesammelte und veröffentlichte Daten aus verschiedenen Publikationen verwendet.

5.2.3 Ressourcennutzung und Umweltbelastung durch Lebensmittel

5.2.3.1 Beispiele ausgewählter Lebensmittel

Das Abfallaufkommen der in den folgenden Tabellen dargestellten Lebensmittelgruppen pro Einwohner jährlich reicht von 0,5 kg bei Wurst bis 11 kg bei Brot. Diese Werte mögen klein erscheinen. Betrachtet man die Ressourcennutzung bzw. die CO₂-Emissionen wird sichtbar, dass hinter den eigentlichen Mengen an Lebensmittelabfällen deutlich höhere Stoffströme stehen. Beim Material Footprint pro Einwohner pro Jahr sind dies in den untersuchten Beispielen zwischen 6,2 kg (Joghurt) und 61 kg (Brot), beim Carbon Footprint von 1,3 kg (Wurst) bis 17 kg (Brot) (siehe Abbildung 30).

Werden die Footprints auf Deutschland hochgerechnet, ergeben sich entsprechend Ressourcenverbräuche von 0,5 bis 5 Mio. Tonnen jährlich und Kohlendioxidäquivalentemissionen von 0,1 bis 1,4 Mio. Tonnen jährlich. Das entspricht im Maximalfall dem Material Footprint des Lebens-

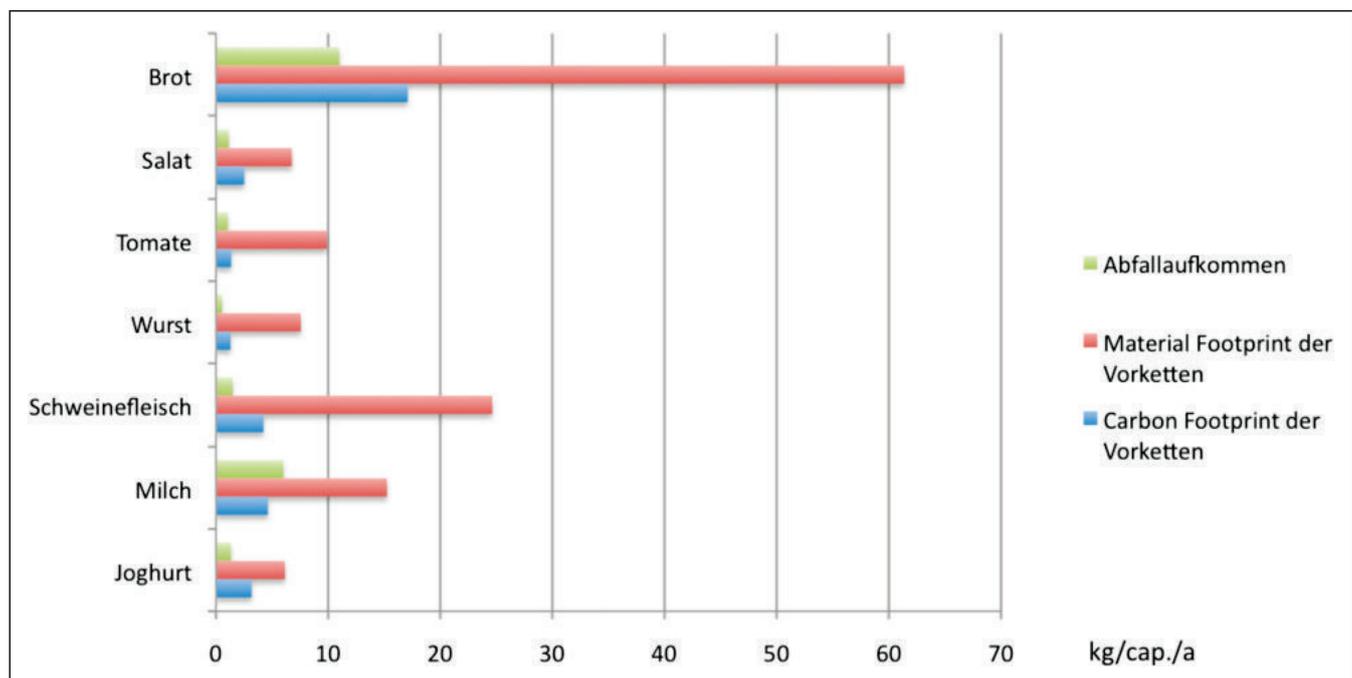


Abbildung 30: Jährliches Abfallaufkommen ausgewählter Lebensmittelgruppen mit Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten, jeweils in kg/Einwohner/Jahr

³⁴⁵ Vgl. Peters und Hertwich 2008.

³⁴⁶ Vgl. Bundesministerium für Ernährung 2011.

³⁴⁷ Vgl. Noleppa und von Witzke 2012 S. 25.

³⁴⁸ Vgl. Kauppinen et al. 2008; Lettenmeier 2009, Eberhard et al. 2010; Mancini 2009/ 2010; Kaskinen 2011.

5 Forschungsbaustein D

mittelverbrauchs der Einwohner von Duisburg, Oberhausen und Dinslaken zusammen bzw. des Gesamtkonsums einer Stadt in der Größe von Ratingen. Beim Carbon Footprint werden im Extremfall die Kohlendioxidäquivalentemissionen für Lebensmittel der Einwohner von Duisburg und Oberhausen zusammen bzw. für den Gesamtkonsum der Einwohner von Remscheid erreicht. In der Vorkette von Lebensmittelabfällen stecken also bedeutende Stoffströme, die mit den Abfällen nutzlos verloren gehen.

Die folgenden Tabellen Tabelle 28 bis Tabelle 34 zeigen für alle untersuchten Lebensmittelgruppen das jährliche Abfallaufkommen pro Kopf, die Footprints pro kg der jeweiligen Lebensmittel, die Footprints hinter dem jährlichen Abfall-

aufkommen pro Kopf und auf Deutschland hochgerechnet. Die auf Deutschland hochgerechneten Footprints werden jeweils für Material Footprint und Carbon Footprint mit zwei Einwohnerzahlen verglichen: zum Einen mit der Einwohnerzahl, deren Ernährung mit der entsprechenden Menge an Ressourcen (inkl. Vorketten) gedeckt werden könnte, und zum Anderen mit der Einwohnerzahl, deren gesamter Konsum (inkl. Vorketten) mit der entsprechenden Menge an Ressourcen gedeckt werden könnte. Alle in den folgenden Tabellen dargestellten Werte sind aus Gründen der Anschaulichkeit auf die zwei größten Ziffern gerundet.

Tabelle 28: Produktgruppe Brot: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland

Brot		
Abfallaufkommen	11 kg/cap./a	
	Material Footprint	Carbon Footprint
Footprint pro kg Lebensmittel	5,6 kg	1,6 kg
Footprint hinter den Abfällen	61 kg/cap./a	17 kg/cap./a
Footprint für Deutschland	5.000.000 t/a	1.400.000 t/a
Entspricht Footprint des Lebensmittelverbrauchs von Einwohnern	770.000	700.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Duisburg + Oberhausen + Dinslaken	Duisburg + Oberhausen
Entspricht Footprint des Gesamtkonsums von Einwohnern	90.000	110.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Ratingen	Remscheid

Tabelle 29: Produktgruppe Salat: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland

Salat		
Abfallaufkommen	1,1 kg/cap./a	
	Material Footprint	Carbon Footprint
Footprint pro kg Lebensmittel	6,0 kg	2,25 kg
Footprint hinter den Abfällen	6,8 kg/cap./a	2,5 kg/cap./a
Footprint für Deutschland	550.000 t/a	210.000 t/a
Entspricht Footprint des Lebensmittelverbrauchs von Einwohnern	85.000	100.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Velbert	Siegen
Entspricht Footprint des Gesamtkonsums von Einwohnern	9.900	17.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Oberstdorf	Oerlinghausen

Tabelle 30: Produktgruppe Tomate: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland

Tomate		
Abfallaufkommen	1,1 kg/cap./a	
	Material Footprint	Carbon Footprint
Footprint pro kg Lebensmittel	9,4 kg	1,3 kg
Footprint hinter den Abfällen	9,9 kg/cap./a	1,4 kg/cap./a
Footprint für Deutschland	810.000 t/a	110.000 t/a
Entspricht Footprint des Lebensmittelverbrauchs von Einwohnern	120.000	56.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Recklinghausen	Hattingen
Entspricht Footprint des Gesamtkonsums von Einwohnern	15.000	8.900
Entspricht Stadt in der Größe von	Burbach	Grafenau

Tabelle 31: Produktgruppe Wurst: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland

Wurst		
Abfallaufkommen	0,5 kg/cap./a	
	Material Footprint	Carbon Footprint
Footprint pro kg Lebensmittel	15 kg	2,5 kg
Footprint hinter den Abfällen	7,6 kg/cap./a	1,3 kg/cap./a
Footprint für Deutschland	620.000 t/a	110.000 t/a
Entspricht Footprint des Lebensmittelverbrauchs von Einwohnern	95.000	53.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Iserlohn	Ahlen
Entspricht Footprint des Gesamtkonsums von Einwohnern	11.000	8.500
Entspricht Stadt in der Größe von	Rothenburg o.d.Tauber	Grafenau

Tabelle 32 Produktgruppe Schweinefleisch: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland

Schweinefleisch		
Abfallaufkommen	1,5 kg/cap./a	
	Material Footprint	Carbon Footprint
Footprint pro kg Lebensmittel	16,8 kg	2,9 kg
Footprint hinter den Abfällen	25 kg/cap./a	4,2 kg/cap./a
Footprint für Deutschland	2.000.000 t/a	350.000 t/a
Entspricht Footprint des Lebensmittelverbrauchs von Einwohnern	310.000	170.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Bielefeld	Mühlheim (Ruhr)
Entspricht Footprint des Gesamtkonsums von Einwohnern	36.000	28.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Greven	Baesweiler

5 Forschungsbaustein D

Tabelle 33: Produktgruppe Milch: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland

Milch		
Abfallaufkommen	6 kg/cap./a	
	Material Footprint	Carbon Footprint
Footprint pro kg Lebensmittel	2,5 kg	0,77 kg
Footprint hinter den Abfällen	15 kg/cap./a	4,6 kg/cap./a
Footprint für Deutschland	1.300.000 t/a	380.000 t/a
Entspricht Footprint des Lebensmittelverbrauchs von Einwohnern	190.000	190.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Hagen	Hagen
Entspricht Footprint des Gesamtkonsums von Einwohnern	22.000	30.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Radevormwald	Ennepetal

Tabelle 34: Produktgruppe Joghurt: jährliches Abfallaufkommen pro Kopf, Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten sowie deren Hochrechnung auf Deutschland

Joghurt		
Abfallaufkommen	1,3 kg/cap./a	
	Material Footprint	Carbon Footprint
Footprint pro kg Lebensmittel	4,6 kg	2,4 kg
Footprint hinter den Abfällen	6,2 kg/cap./a	3,2 kg/cap./a
Footprint für Deutschland	500.000 t/a	260.000 t/a
Entspricht Footprint des Lebensmittelverbrauchs von Einwohnern	76.000	130.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Grafenau	Paderborn
Entspricht Footprint des Gesamtkonsums von Einwohnern	9.000	21.000
Entspricht Stadt in der Größe von	Grafenau	Meinerzhagen

5.2.3.2 Abschätzung für die Lebensmittelabfälle insgesamt

Der Material Footprint des jährlichen Lebensmittelkonsums der Deutschen beträgt ca. 6,5 Tonnen pro Person. Auf Lebensmittelabfälle aus Haushalten fallen hiervon ca. 1,2 Tonnen, also 18 % (siehe Abbildung 31). Dies entspricht auf Deutschland hochgerechnet der Ressourcennutzung für die Ernährung von ca. 15 Mio. Menschen, also etwa der Einwohnerzahl von Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg und Bremen zusammen. Die sogenannten „vermeidbaren Lebensmittelabfälle“ aus Haushalten verursachen in ihrer Vorkette einen Material Footprint von ca. 0,74 Tonnen pro Person jährlich, also 11 % des Material Footprint des Lebensmittelkonsums der Deutschen. Dies entspricht auf Deutschland hochgerechnet der Ressourcennutzung für die Ernährung von ca. 9,3 Mio. Menschen, also etwa der Einwohnerzahl von Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern zusammen.

Von den ca. 2 Tonnen CO₂-Emissionen durch den jährlichen Lebensmittelkonsum in Deutschland fallen ca. 350 kg (18 %) auf Lebensmittelabfälle (siehe Abbildung 31) und ca. 220 kg (11 %) auf vermeidbare Lebensmittelabfälle. Damit gelten für den Carbon Footprint ähnliche Relationen zwischen Lebensmittelkonsum und Abfällen wie für den Material Footprint.

Die Stoffströme in den Vorketten der Lebensmittelabfälle betragen somit ein Vielfaches des Abfallaufkommens. Da pro Kilogramm Lebensmittel deutliche Unterschiede in den Footprints festzustellen sind (vgl. Tabelle 28 und Tabelle 34), verteilen sich die Footprints der Vorketten zwischen den Produktgruppen anders als das Abfallaufkommen (siehe Abbildung 31). Bei den Lebensmittelabfällen hat die Produktgruppe Obst und Gemüse einen Anteil von

43 %. Dies verringert sich beim Material Footprint auf 28 % und beim Carbon Footprint auf 18 %. Der Anteil von Fleischprodukten an den Abfällen beträgt 10 %, steigt aber beim Material Footprint auf 29 % und beim Carbon Footprint auf 43 %. Auch der Anteil der Milchprodukte an den Footprints ist fast doppelt so hoch wie am Abfallaufkommen.

5.2.3.3 Bewertung

Sowohl bei den Produktbeispielen als auch bei den Lebensmittelabfällen insgesamt lässt sich zunächst feststellen, dass die Stoffströme der Vorketten deutlich größer sind als das Abfallaufkommen. Somit ist es mit Blick auf die Ressourcennutzung und weitere Umweltbelastungen notwendig, die Betrachtung von Lebensmittelabfällen auf ihre Vorketten auszuweiten. Dies wird bei Betrachtung der einzelnen Produktgruppen noch deutlicher. Die Vorketten von Fleisch- und Milchprodukten weisen eine Relevanz (49 bzw. 62 %) auf, die am bloßen Abfallaufkommen (22 %) nicht sichtbar würde.

Bei Obst und Gemüse wird die Relevanz in den Vorketten deutlich kleiner, ist jedoch immer noch spürbar. Die Relevanz von Getreideprodukten sinkt von 14 % im Abfallaufkommen auf unter 10 % bei Betrachtung der Vorketten. Damit lässt sich weiterhin erkennen, dass Produktgruppen mit höherer Materialintensität bzw. höherem Carbon Footprint im Verhältnis weniger weggeworfen werden als Produktgruppen mit niedrigeren Footprints pro kg Lebensmittel. Ob dies eventuell mit einer Korrelation zwischen Preisen und Footprints in Zusammenhang zu bringen ist und ob dies auch auf weniger aggregierter Produktebene gezeigt werden kann, kann im Rahmen dieser Kurzstudie nicht beantwortet werden.

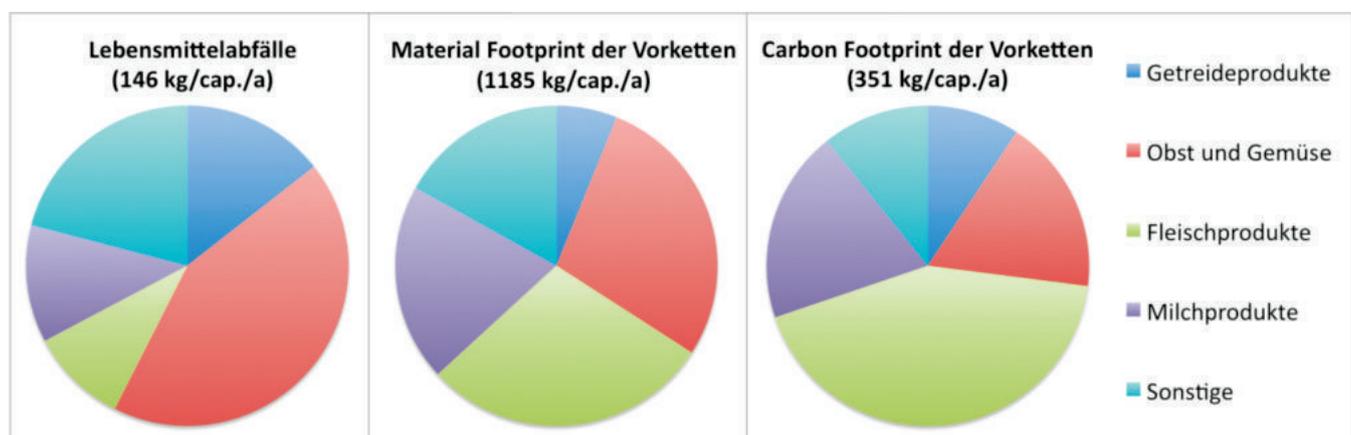


Abbildung 31: Jährliches Pro-Kopf-Aufkommen an Lebensmittelabfällen nach Produktgruppen sowie Material Footprint und Carbon Footprint der Vorketten

5.2.4 Fazit und Ausblick

5.2.4.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Ziel der vorliegenden Kurzstudie war, die Relevanz der Vorketten bei der Betrachtung von Lebensmittelabfällen an einigen Lebensmittelgruppen beispielhaft darzustellen, in Bezug auf die gesamten Lebensmittelabfälle in Deutschland abzuschätzen sowie erste Handlungsempfehlungen in Bezug auf die Einbeziehung der Vorketten in die Betrachtung von Lebensmitteln und Lebensmittelabfällen zu geben. Zur Darstellung der Auswirkungen der Vorketten von Lebensmittelabfällen wurden die Indikatoren Material Footprint und Carbon Footprint gewählt. Die exemplarische Berechnung der Footprints erfolgte für die Lebensmittelgruppen Brot, Salat, Tomate, Wurst, Schweinefleisch, Milch und Joghurt. Außerdem wurden Material Footprint und Carbon Footprint für die Lebensmittelabfälle in ihrer Gesamtheit abgeschätzt.

Das Abfallaufkommen in den untersuchten Lebensmittelgruppen pro Einwohner jährlich reicht von 0,5 kg bei Wurst bis 11 kg bei Brot. Hinter den Lebensmittelabfällen stehen jedoch deutlich höhere Stoffströme (siehe Abbildung 30). Der Material Footprint pro Einwohner pro Jahr beträgt zwischen 6,2 kg (Joghurt) und 61 kg (Brot), der Carbon Footprint zwischen 1,3 kg (Wurst) und 17 kg (Brot). Die Hochrechnung der Footprints auf Deutschland ergibt Material Footprints bis zu 5 Mio. Tonnen jährlich und Carbon Footprints bis zu 1,4 Mio. Tonnen jährlich. Das entspricht im Maximalfall (siehe Tabelle 28 und Tabelle 34), dem Material Footprint des Lebensmittelverbrauchs oder dem Carbon Footprint der Lebensmittel für die Einwohner von Frankfurt (Main). Diese Stoffströme in der Vorkette von Lebensmittelabfällen gehen mit den Abfällen nutzlos verloren.

Der Material Footprint des jährlichen Lebensmittelkonsums der Deutschen beträgt ca. 6,5 Tonnen pro Person. Auf Lebensmittelabfälle aus Haushalten fallen hiervon mit ca. 1,2 Tonnen 18 % (siehe Abbildung 31). Auf Deutschland hochgerechnet entspricht dies der Ressourcennutzung für die Ernährung von ca. 15 Mio. Menschen, also etwa der Einwohnerzahl von Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg und Bremen. Von den ca. 2 Tonnen Carbon Footprint durch den jährlichen Lebensmittelkonsum in Deutschland fallen mit ca. 350 kg ebenfalls 18 % auf Lebensmittelabfälle.

Die Footprints der Vorketten verteilen sich zwischen den Produktgruppen anders als das Abfallaufkommen (siehe Abbildung 31). Bei den Lebensmittelabfällen hat die Produktgruppe Obst und Gemüse den größten Anteil (43 %). Dieser verringert sich bei Betrachtung des Material und Carbon Footprint deutlich, bleibt aber nach wie vor relevant. Der Anteil von Fleischprodukten an den Abfällen steigt bei Material und Carbon Footprint auf das Drei- bis Vierfache, der Anteil der Milchprodukte nahezu auf das Doppelte.

Die Vorketten der Lebensmittelabfälle haben somit einerseits eine hohe Relevanz bezüglich ihrer Stoffströme. Zum Anderen ändert sich die Rangfolge der Produktgruppen bei Betrachtung der Vorketten deutlich im Vergleich zu den Abfällen. Die Betrachtung von Lebensmittelabfällen sollte daher grundsätzlich auch die Ressourcennutzung und weitere Umweltbelastungen der Vorketten einschließen.

5.2.4.2 Einschätzung der Indikatoren

Die zur Darstellung der Vorketten verwendeten Indikatoren Material Footprint und Carbon Footprint ermöglichen, mit relativ kleinem Aufwand ein Bild der Ressourcennutzung und weiterer Umweltbelastungen in den Vorketten von Lebensmittelabfällen zu schaffen. Die Indikatoren liefern wertvolle Zusatzinformationen, die aus der bloßen Betrachtung der Abfälle nicht ersichtlich würden. Daher sollten bei der Betrachtung von Lebensmittelabfällen grundsätzlich auch Indikatoren zu Ressourcennutzung und weiteren Umweltbelastungen der Vorketten berücksichtigt werden.

Die Indikatoren lieferten von der Richtung her ähnliche, wenn auch im Detail leicht unterschiedliche Aussagen (siehe Abbildung 30 und Abbildung 31). Ob weitere Indikatoren ähnliche Ergebnisse liefern, müsste in ergänzenden bzw. vertiefenden Studien festgestellt und validiert werden. Um die verschiedenen Kategorien natürlicher Ressourcen abzudecken, wären insbesondere die Wassernutzung (z. B. Wasserrucksack oder Water Footprint) und die Flächennutzung der Vorketten von Lebensmittelabfällen relevant. Wenn diese Indikatoren hinzugezogen würden, könnte die Aussagekraft der verwendeten Indikatoren bezüglich Ressourceneffizienz bereits als weitgehend umfassend betrachtet werden.³⁴⁹

Den Berechnungen lagen öffentlich verfügbare Daten zugrunde, die nicht die Benutzung kostenpflichtiger Datenbanken zur Voraussetzung hatten. Auch wenn die erhal-

³⁴⁹ Siehe auch Giljum et al. 2011.

tenen Ergebnisse und die verwendeten Daten als richtungssicher gelten können, wären für die wünschenswerte detailliertere Betrachtung weiterer Produktgruppen oder Produkte weiter ausdifferenzierte Daten hilfreich. Daher sollte der Ausbau öffentlich zugänglicher konsistenter Lebenszyklusdaten gefördert werden.

5.2.4.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Aus den Ergebnissen dieser Kurzstudie lassen sich verschiedene Schlussfolgerungen und Empfehlungen ableiten.

Die Betrachtung der Vorketten von Lebensmittelabfällen ist grundsätzlich relevant, denn die Stoffströme der Vorketten betragen ein Vielfaches des Abfallaufkommens (siehe Abbildung 30). Außerdem unterscheidet sich die Verteilung von Ressourcennutzung und Umweltbelastungen der Vorketten von Lebensmittelabfällen zwischen den einzelnen Produktgruppen deutlich von der ausschließlichen Betrachtung der Lebensmittelabfälle (siehe Abbildung 31). Daher ist die Betrachtung der Vorketten von Lebensmittelabfällen zusätzlich zu den reinen Abfällen grundsätzlich dringlich zu empfehlen, damit wichtige Umwelt- und Ressourcenaspekte nicht verloren gehen.

Die vorliegende Studie verschafft einen ersten groben Überblick über die Bedeutung der Vorketten. Um einen besseren Einblick zu erhalten, sollten weitere Studien folgen, die sowohl ein breiteres Indikatorenset (z. B. Material Footprint, Wasserrucksack, Flächennutzung und Carbon Footprint)³⁵⁰ als auch einen detaillierteren Blick auf einzelne Produkte und Produktgruppen ermöglichen. Außerdem sollten die Zusammenhänge zwischen Preisen und Abfallmengen bzw. Footprints untersucht werden. Hierzu wäre eine Verbesserung der Datenbasis der verwendeten Indikatoren hilfreich (vgl. Kapitel 5.2.1.2).

Aufgrund der hohen Relevanz von Ernährung und Lebensmittelabfällen, der Ressourcenfrage im Allgemeinen³⁵¹ sowie der deutlichen Unterschiede in den Footprints verschiedener Lebensmittel (siehe Abbildung 30) und deren Einfluss auf die Relevanz verschiedener Lebensmittelgruppen (siehe Abbildung 31) sollte sowohl auf Makroebene

(EU, Deutschland, Bundesländer) als auch auf Mikroebene (Betriebe und Haushalte) ein Ressourcenmanagement im Bereich Lebensmittel entwickelt werden, das darauf hinarbeitet, Abfälle zu vermeiden, die Footprints von Lebensmitteln und Ernährung möglichst klein zu halten und den Verzehr von Lebensmitteln mit eher niedrigen Footprints (z. B. Getreideprodukte, Obst, Gemüse) zu fördern.

5.3 Überblick – Möglichkeiten der Bewertung von sozialen Auswirkungen von Lebensmittelabfällen

Eine Analyse und Bewertung von sozialen Effekten der Lebensmittelabfälle erfordert die Einbeziehung globaler Zusammenhänge, denn der Lebensmittelmarkt in Nordrhein-Westfalen ist eingebunden in den internationalen Handel. Zu betrachten sind zum einen die sozialen Folgen der Überflusgesellschaft und zum anderen soziale Probleme in der gesamten Wertschöpfungskette, die sowohl für konsumierte, als auch weggeworfene Lebensmittel entstehen.

Die Deutschen geben im Vergleich zu Bürgern anderer europäischer Staaten nur ca. 11 % des monatlichen Nettoeinkommens für Lebensmittel aus.³⁵² Durch den permanenten Zugang zu preisgünstigen Lebensmitteln jeglicher Art, ist eine Überflusgesellschaft entstanden, die in großer Korrelation zu unserer Wegwerfgesellschaft steht. Der Überfluss in den industrialisierten Ländern mit westlichem Lebensstil geht einher mit einer mangelnden Versorgung weiter Teile der Weltbevölkerung. Wenn die weltweite Nachfrage steigt, hat das steigende Weltmarktpreise für Grundnahrungsmittel zur Folge. Die Studie „The Future of Food and Farming“ konstatiert, dass „the long-term trend over the past century of low food prices is at an end. This has major implications for achieving food security in the future“.³⁵³ Doch schon heute ist die Frage nach der Verteilungsgerechtigkeit das eigentliche Problem der Welternährung. Obwohl es zu den Millennium Entwicklungszielen der Vereinten Nationen gehört, extreme Armut und Hunger bis 2015 zu halbieren,³⁵⁴ leiden im Jahr 2010 noch immer 925 Millionen Menschen weltweit unter Hunger.³⁵⁵

³⁵⁰ Vgl. Giljum et al. 2011.

³⁵¹ Vgl. Schmidt-Bleek 2007; Bringezu et al. 2008; Bundesministerium für Umwelt 2012.

³⁵² Vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV).

³⁵³ Vgl. The Government Office for Science 2011, S. 64.

³⁵⁴ Vgl. United Nations o.J.

³⁵⁵ Vgl. Deutsche Welthungerhilfe e.V. 2010.

5 Forschungsbaustein D

Die Studie „The Future of Food and Farming“³⁵⁶ zur Ernährung der Weltbevölkerung identifiziert die Reduzierung der Lebensmittelverluste und -vernichtung als eine der wesentlichen Stellschrauben zur Ernährungssicherheit.

Die sozialen Auswirkungen durch Lebensmittelabfälle, die in Nordrhein-Westfalen entstehen, lassen sich nur über produktbezogene Sozialbilanzen abschätzen. Bisher wurden Lebenszyklusanalysen in der Regel für ökologische Effekte erstellt; die Debatte um Nachhaltige Entwicklung hatte zur Folge, dass 2009 das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) ergänzend zur Analyse von Umweltfolgen (environmental Life Cycle Assessment) und Lebenszykluskosten das Social Life Cycle Assessment entwickelte.³⁵⁷ Diese Betrachtung sozialer und sozio-ökonomischer Auswirkungen bezieht sich auf Produkte und Dienstleistungen und deren gesamten Lebenszyklus „encompassing extraction and processing of raw materials; manufacturing; distribution; use; re-use; maintenance; recycling; and final disposal“³⁵⁸ unter Einbeziehung allgemeiner und prozessspezifischer Daten. Die vom Wuppertal Institut entwickelte „Sustainability Hot Spot Analysis“³⁵⁹ ist eine systematische Erhebung relevanter sozialer Auswirkungen in der gesamten Wertschöpfungskette durch die Analyse wissenschaftlicher Studien und einem Stakeholderreview zur Verifikation.

Sowohl die UNEP als auch das Wuppertal Institut beziehen sich auf folgende Indikatoren:³⁶⁰

- Allgemeine Arbeitsbedingungen
- Soziale Sicherheit
- Aus- und Weiterbildung
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz
- Menschenrechte
- Bezahlung: Existenzminimum sichernde Löhne
- Sicherheit und Gesundheit der Verbraucher
- Produktqualität

Die sozialen und sozio-ökonomischen Effekte von Lebensmitteln lassen sich nicht auf bestimmte Mengen von Produkten beziehen, also auch nicht auf einen Anteil von weggeworfenen Lebensmitteln. Sie entstehen in Abhängigkeit von den Produkten und ihren spezifischen Wertschöpfungsketten, so dass eine Zuordnung zu Lebensmit-

telgruppen aus Abfallfraktionen nicht sinnvoll ist.

Die Frage, inwiefern negative soziale Auswirkungen von Lebensmittelabfällen anders zu bewerten sind als von Produkten, die verzehrt werden, führt ebenso, wie die Frage nach der weltweiten Verteilungsgerechtigkeit weit über die vorliegende Studie hinaus in einen politischen und ethischen Diskurs.

5.4 Überblick – Anforderungen an die ökonomische Bewertung von Lebensmittelabfällen

Eine ökonomische Bewertung von Lebensmittelabfällen kann aus betriebswirtschaftlicher Perspektive auf den unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette, aus haushaltswirtschaftlicher Perspektive auf der Stufe der Verbraucher und schließlich aus volkswirtschaftlicher Sicht vorgenommen werden. Insgesamt kann eine ökonomische Bewertung der Lebensmittelabfälle auf allen Ebenen unmittelbar Anreize für die Vermeidung von Lebensmittelvernichtung und der damit einhergehenden Ressourcenverschwendung, Umwelt- und Klimabelastung liefern.

Betriebswirtschaftliche Perspektive

Innerhalb der Wertschöpfungskette entstehen in jedem einzelnen Betrieb Warenverluste und aus ökonomischer Sicht – schon bevor Lebensmittel zu Abfall werden – auch Wertverluste, wenn z. B. in der Urproduktion Produkte aufgrund von witterungsbedingten Qualitätseinbußen als Futtermittel statt als Lebensmittel verkauft werden oder im Lagerbestand von Produktionsbetrieben Restlaufzeiten des Handels unterschritten werden und die Lebensmittel auf Sekundärmärkten vertrieben werden müssen. Diese Wertverluste haben für einzelne Betriebe eine höhere Relevanz als die der Lebensmittelabfälle.

Die Erfassung monetärer Einbußen, bzw. von Einsparpotentialen insgesamt, dient in den Unternehmen der Land- und Ernährungswirtschaft der Optimierung von Kostenstrukturen und damit der Verbesserung ihrer Wettbewerbssituation. Die Situation in den Unternehmen hinsichtlich der Erfassung von Daten für Abfälle und deren Kosten ist aber sowohl in der Wertschöpfungskette als auch innerhalb der unterschiedlichen Betriebe einer Wertschöpfungsstufe ausgesprochen heterogen. Aus betrieblicher Sicht ist eine Erfassung sowohl der Mengen als auch

³⁵⁶ Vgl. The Government Office for Science 2011, S. 18.

³⁵⁷ Vgl. UNEP 2010, S. 8.

³⁵⁸ Ebenda, S. 37.

³⁵⁹ Vgl. Bienge et al. 2009.

³⁶⁰ Ebenda.

der Kosten von Lebensmittelabfällen als Kennzahl nicht immer sinnvoll. Teilweise werden Abfälle von vornherein nicht als solche bewertet.

Aus Sicht der Kostenrechnung müssen die gesamten Betriebskosten (Einzel- und Gemeinkosten) für jede verlorene Produkteinheit betrachtet werden. Dabei bestehen erhebliche Kostenunterschiede durch den Zeitpunkt zu dem die Verluste anfallen. Beispielsweise sind in der Urproduktion von Gemüse 60 % der Gesamtkosten Erntekosten. Entstehen die Verluste nach der Ernte, sind die finanziellen Einbußen also erheblich höher als wenn Produkte auf dem Feld bleiben.

Einzelbewertungen für Betriebe oder gar ganze Wertschöpfungsstufen sind auf die Bereitstellung von Daten aus den Betrieben oder eine Erhebung in den Betrieben angewiesen. Exemplarisch macht das das EHI Retail Institute mit einer Studie³⁶¹ zu Lebensmittelabfällen – Mengen und Kosten im Handel, die sich auf Unternehmensdaten (Bruch und Verderb und Inventurdifferenzen) bezieht.³⁶² Danach gehen 1,1 % aller bezogenen Lebensmittel, maximal 310.000 t Nahrungsmittel pro Jahr, im Lebensmittelhandel in Deutschland verloren. Insgesamt entspricht dies einem Warenwert von knapp 1,2 Milliarden Euro pro Jahr.³⁶³ Dieser Wert basiert auf den Endverbraucherpreisen (mündliche Auskunft), folgt also der Anforderung, alle Betriebskosten in die Verlustrechnung mit aufzunehmen.

Für alle Stufen gilt, dass die Kosten für Wert- und Warenverluste mit den Erträgen des Unternehmens abgedeckt werden, da es sonst nicht wettbewerbsfähig ist. D. h. in der Kette werden notwendigerweise die Kosten für die alltäglichen Lebensmittelverluste immer an die nächste Stufe weiter gegeben. In den Endverbraucherpreisen sind dann alle Kosten, die entlang der Kette entstehen, kumuliert enthalten.

Haushaltswirtschaftliche Perspektive

Auch auf der Ebene des Endverbrauchers kann die finanzielle Bewertung der Lebensmittelabfälle Anreiz zur Opti-

mierung bieten. Konsequenter Weise müsste auf Haushaltsebene auch für die konsumierten Lebensmittel ein Kostenanteil für Lebensmittelabfall mitgedacht werden, da wie bereits erwähnt die Endverbraucherpreise alle entstandenen Kosten vorgelagerter Wertschöpfungsstufen, also auch Kosten für Lebensmittelabfälle, kumuliert enthalten.

Bevor die ökonomischen Effekte des Lebensmittelabfalls für Haushalte betrachtet werden können, muss klar definiert sein, in welchem Rahmen sie bewertet werden. Je nachdem, welche Bezugsgröße herangezogen wird, müssen zunächst die zu bewertenden Abfallmengen in Lebensmittelkategorien erhoben und die Grundlage für die Kostenberechnung, also die eingesetzten Preise, definiert werden.

So bewertet beispielsweise eine Studie aus Großbritannien³⁶⁴ die Lebensmittelabfälle aus Haushalten monetär.³⁶⁵ Die Abfallmengen werden mit Hilfe von Interviews, Haushaltstagebüchern und Sortieranalysen aus dem Bio- und Restmüll ermittelt und dann in unterschiedliche Lebensmittelgruppen kategorisiert und verwogen. Diese sehr genauen Ausgangsdaten unterscheiden zusätzlich vermeidbaren, teilweise vermeidbaren und nicht vermeidbaren Lebensmittelabfall und nur für den vermeidbaren Anteil der Lebensmittelabfälle (170 kg pro Haushalt und Jahr) werden Kosten errechnet, da sie als Einsparpotential für Haushalte gewertet werden. Den Mengen der einzelnen Lebensmittelgruppen werden die Verkaufspreise (in Preis pro kg) aus größeren Handelsunternehmen zugeordnet. Abfall erkennbarer Marken werden die entsprechenden Markenpreise, den anderen Abfällen Durchschnittspreise zugeordnet. Dadurch ergibt sich ein Einsparpotential von 540 € pro Haushalt und Jahr in 2007.³⁶⁶

Die monetäre Bewertung von Lebensmittelabfällen im Rahmen der Diplomarbeit von Bernhofer³⁶⁷ bezieht sich dagegen auf originale und angebrochene Lebensmittelabfälle (die in die Kategorie der vermeidbaren Abfälle gehören) aus einer Restmüllsortierung (Einfamilienhäuser)

³⁶¹ Die Systemgrenzen dieser und der folgenden Studien und die damit einhergehenden möglichen Datenlücken können im Rahmen der Studie nicht weiter kritisch hinterfragt werden.

³⁶² Vgl. EHI Real Institute 2011.

³⁶³ Vgl. EHI Real Institute 2011, S. 1.

³⁶⁴ Vgl. Ventour 2008.

³⁶⁵ Die aktuellere Studie von 2009 (vgl. Kapitel 1.1) bezieht sich auf die Zahlen der oben genannten Studie (Quested und Johnson 2009, S.28), die Studie von 2008 ist im Internet nicht mehr einsehbar, daher werden die Ergebnisse nach Bernhofer zitiert.

³⁶⁶ Umrechnung nach Bernhofer 2009, S. 64ff

³⁶⁷ Vgl. Bernhofer 2009.

5 Forschungsbaustein D

im Untersuchungsgebiet Salzburg. Bei wesentlich engeren Systemgrenzen der Untersuchung auf Verbraucherebene wurde „ein durchschnittliches Einsparpotential für Konsumenten in Höhe 227 €/Haushalt/Jahr bei Vermeidung von originalen und angebrochenen Lebensmittelabfällen durch Nichtkauf errechnet“.³⁶⁸

Für Deutschland liegt für die Konsumentenebene die Cofresco Studie³⁶⁹ vor. Sie bezieht sich bei der monetären Bewertung der Lebensmittelabfälle auf 200 „7-Tage Online-Tagebücher mit Tages-Protokollen über das Wegwerfen von Lebensmitteln zur Ermittlung des tatsächlichen Verbraucherverhaltens“.³⁷⁰ Ermittelt werden pro Kopf und Jahr 80 kg weggeworfene Lebensmittel im Wert von ca. 309 €.³⁷¹ Die ermittelten Mengen werden dafür mit sekundärstatistischen Daten - durchschnittlich eingekaufte Mengen und die durchschnittlichen Ausgaben für Lebensmittel nach Lebensmittelkategorien pro Jahr und pro Kopf mit durchschnittlichen Endverbraucherpreisen für einzelne Lebensmittel – verknüpft.³⁷² Die Kosten werden für alle weggeworfenen Lebensmittel errechnet, nicht nur für den vermeidbaren Anteil, den Cofresco mit 59 % vom gesamten Lebensmittelabfall angibt.³⁷³ Aus den Cofresco Daten lässt sich aber ableiten, dass die vermeidbare Menge von 23 kg/Person/Jahr für Einsparmöglichkeiten von 330 €/Person/Jahr steht.

Obwohl sich alle drei Aussagen zu den Kosten auf die haushaltswirtschaftliche Perspektive beziehen, sind sie aufgrund unterschiedlicher Methoden bei Erhebung von Mengen und Lebensmittelpreisen und aufgrund der verschiedenen Bezugsgröße (pro Haushalt bzw. pro Kopf) nicht vergleichbar.

Die Berechnungen stellen zudem nur einen Anteil der Kosten für Lebensmittelabfälle auf Haushaltsebene dar.

Bernhofer³⁷⁴ benennt zusätzliche Kosten, die zu einer umfassenden ökonomischen Bewertung gehören: Kosten für den Einkauf, inklusiv Transport und Zeitaufwand; Lagerung, inklusiv Energieaufwand, Platzbedarf und Zeitaufwand; Zubereitung, inklusiv Energieaufwand und Zeitaufwand und schließlich Entsorgung, inklusiv Zeitaufwand und Abfallgebühren.

Volkswirtschaftliche Perspektive

Betrachtet man das Bruttoinlandsprodukt als unseren Maßstab für Wohlstand, lässt sich schnell feststellen, dass es nicht als Barometer für die Verschwendung finanzieller Ressourcen eingesetzt werden kann. Alle gekauften Lebensmittel, ob konsumiert oder im Abfall entsorgt, werden dort ebenso zu positiven Wirtschaftsleistungen wie Transporte von Retouren³⁷⁵ und die Verwertung oder Entsorgung von Lebensmittelabfällen.

Zu einer Beurteilung der ökonomischen Effekte von Lebensmittelabfällen insgesamt muss eine komplexe Berechnung aufgestellt werden, wobei der Betrachtungsrahmen über die Summierung der internen Kosten von Unternehmen und Haushalten hinaus erweitert werden muss auf Kosten, die von der Gesellschaft übernommen werden, wie z. B. die Tierkörperbeseitigung, Subventionen und Beihilfen. Schließlich gehört zu einer vollständigen ökonomischen Bewertung von Lebensmittelabfällen auch die monetäre Bewertung von externen ökologischen Effekten und von sozialen Verwerfungen auf allen Wertschöpfungsstufen, wie z. B. volkswirtschaftliche Kosten für Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels oder zur Beseitigung von Umweltschäden oder im sozialen Bereich die Kosten für Erwerbstätige, deren geringes Einkommen sie berechtigt eine Aufstockung über das Arbeitslosengeld II zu erhalten.

³⁶⁸ Bernhofer 2009, S. 67.

³⁶⁹ Vgl. Rosenbauer 2011.

³⁷⁰ Ebenda, S. 3.

³⁷¹ Ebenda, S. 11.

³⁷² Ebenda, S. 25.

³⁷³ Ebenda, S. 12.

³⁷⁴ Vgl. Bernhofer 2009, S. 16.

³⁷⁵ Zitat aus einem Unternehmensinterview „Uns ist es egal, was wir fahren, wir verdienen mit Transporten.“

6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen die in Kapitel 2.4.5 getroffenen Forschungsannahmen und die Relevanz des Themas.

- In Nordrhein-Westfalen erreichen jährlich mindestens 16 % der angebauten Lebensmittel nicht die Verbraucher. Die Verfügbarkeit von Daten zur exakten Mengenermittlung ist äußerst gering.
- Lebensmittelabfälle entstehen aus verschiedensten Gründen auf allen Stufen der Kette – von der Landwirtschaft bis zu den Verbrauchern. Die Erwartungen der Verbraucher und die Anforderungen des Handels werden als rahmensetzend beschrieben.
- Auch wenn die einzelnen Akteure ihren Bereich optimieren, heißt das nicht automatisch, dass Lebensmittelabfälle vermieden werden, eher wird das Problem innerhalb der Kette auf die vorgelagerten Stufen verschoben.
- Ein gesättigter Markt, gepaart mit der Forderung nach permanenter Frische, Vielfalt und Verfügbarkeit sind die Treiber für Lebensmittelabfälle. Sie werden unter diesen Bedingungen als zum Teil unvermeidbar akzeptiert.
- Beim Verbraucher fallen Lebensmittelabfälle nicht nur produktgruppenspezifisch unterschiedlich an, es gibt auch ganz unterschiedliche Gründe, die zur Verschwendung führen. Der hybride Konsument entscheidet situationsabhängig.
- Das Mindesthaltbarkeitsdatum wird über seine ursprüngliche Funktion, als Garant für einwandfreie Produkteigenschaften bei richtiger Lagerung, hinaus von Unternehmen immer häufiger als Instrument für die Mengensteuerung und als Marketinginstrument eingesetzt. Zudem wird das Mindesthaltbarkeitsdatum von Verbrauchern dazu benutzt, Lebensmittelabfälle im Privathaushalt zu begründen und zu legitimieren.
- Lebensmittelabfälle erzeugen hohe ökologische und sozialen Kosten, für deren Bewertung gibt es noch keine entwickelten Methoden.
- Die ökologische Relevanz der Vorketten von Lebensmitteln muss in die ökologische Bewertung einbezogen werden. Diese Erweiterung führt zu grundlegend anderen Empfehlungen, als eine reine Mengenbetrachtung.
- Der Verlust an Wertschätzung von Lebensmitteln wird allgemein als eine wichtige Ursache genannt.

Veränderungen der derzeitigen Praxis bedürfen einer systemischen und multidimensionalen Herangehensweise und erfordern (1) eine Veränderung der Strukturen und Rahmenbedingungen, (2) eine Veränderung allgemeinen und individuellen Nutzensvorstellungen, sowie (3) eine Erweiterung der Möglichkeiten und Kompetenzen der Handelnden, jeweils bezogen auf ihr Handlungsfeld. Gelingt es, die ökologischen, ökonomischen und sozialen Kosten der Lebensmittelverschwendung zu internalisieren und sie zumindest teilweise für die individuellen Nutzenkalküle der Akteure relevant zu machen, kann das normative Ziel einer Veränderung des Handelns der Akteure erreicht werden.

Alle Akteure der Lebensmittelkette und der Lenkungssysteme Politik, Markt und Öffentlichkeit tragen Verantwortung für ein Umdenken und für die Verringerung und Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Zur Anerkennung dieser Verantwortung ist es nötig, Aufmerksamkeit für das Problem der Lebensmittelabfälle und eine neue Wertschätzung für Lebensmittel zu erlangen. Das Europäische Parlament fordert folgerichtig Kampagnen zur Aufklärung der Öffentlichkeit über die Ursachen und Folgen der Lebensmittelverschwendung sowie eine Stärkung der Auseinandersetzung mit dem Thema in Wissenschaft und Gesellschaft.³⁷⁶

Weiter verlangt das Europäische Parlament mit der Abfallrichtlinie 2008/98/EG³⁷⁷ von den Mitgliedstaaten, diese Richtlinie hinsichtlich Ihrer Ziele in nationales Recht umzusetzen und somit entsprechend der unten vorgestellten Abfallhierarchie zu verändern (siehe Abbildung 32). Verschiedene Organisationen^{378, 379} haben diese auf die Vermeidung von Lebensmittelabfällen gerichtete Abfall-

³⁷⁶ Vgl. Europäisches Parlament 2011.

³⁷⁷ Vgl. Europäisches Parlament 19.11.2008.

³⁷⁸ Vgl. Departement for Environment Food and Rural Affairs (defra) 2011a.

³⁷⁹ Vgl. feeding the 5000.

6 Zentrale Handlungsfelder in NRW

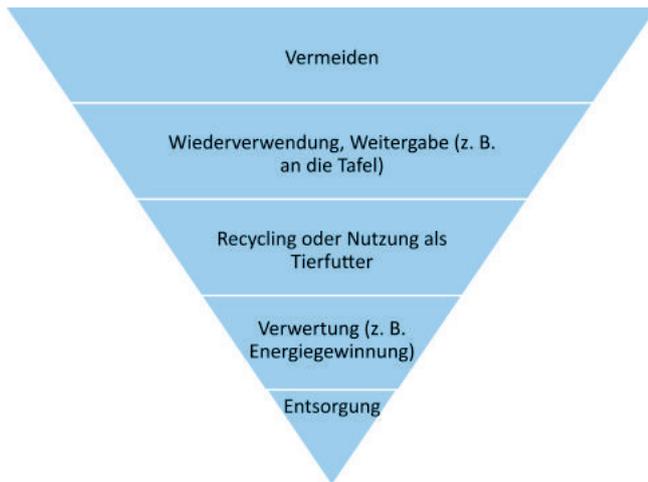


Abbildung 32: Verwertungs-dreieck³⁸⁰

hierarchie entwickelt, um Unternehmen der Branche eine Orientierung im Umgang mit Lebensmittelabfällen zu geben. Die oberste Priorität in dem „Verwertungs-dreieck“ ist es Abfälle zu vermeiden. Dies kann z. B. erreicht werden durch eine bessere Planung von Prozessen, um Überproduktion zu vermeiden, eine effektivere Lagerhaltung zur Maximierung der Produkthaltbarkeit oder der Erschließung von alternativen Vermarktungsmöglichkeiten, damit ein Lebensmittel einen anderen Absatzweg zum Verbraucher findet. Wenn kein Absatz möglich ist, sollte die Möglichkeit der Umverteilung also die Weitergabe an die Tafel oder andere Organisationen gesucht werden. Erst wenn ein Verzehr durch den Menschen nicht mehr erreichbar ist, z. B. weil Lebensmittel „abgelaufen“ sind, sollten diese als Tierfutter zum Einsatz kommen. Während die ersten drei Stufen des Verwertungs-dreiecks eher Schritte zur Abfallvermeidung darstellen, geht es in den untersten zwei Stufen darum den entstehenden Abfall zu managen. Unvermeidbare Lebensmittelabfälle sollten zur Energiegewinnung in Bioabfallvergärungsanlagen und somit zur Verwertung, ggf. mit anschließender Kompostierung eingesetzt werden. Eine thermische Nutzung von Lebensmittelabfällen scheint nicht opportun.

6.1 Zentrale Handlungsfelder in Nordrhein-Westfalen

In Anlehnung an die Diskussion um Lebensmittelabfälle in Europa und die daraus abgeleiteten politischen Zielsetzungen, sowie auf Basis der Analysen und Ergebnisse dieser Studie können für Nordrhein-Westfalen vier zentrale Handlungsfelder beschrieben werden (siehe Abbildung 33):

(1) Prozessoptimierung/Schnittstellenmanagement

(2) Strukturen und Regeln

steht eher die Vermeidung von Lebensmittelabfällen im Vordergrund. Die Handlungsfelder

(3) Verwerten statt Entwerten

(4) Wertschätzen und Aufwerten

stellen die Notwendigkeit in den Vordergrund, Nachfrage und Märkte für zurzeit nicht marktgängige Lebensmittel zu entwickeln. Alle vier Handlungsfelder unterliegen den Rahmenbedingungen, die durch EU-, Bundes- und Landespolitik vorgegeben werden.

Zur Ableitung dieser Handlungsfelder erfolgte eine Warengruppen spezifische Analyse und Darstellung der zentralen Ursachen für Lebensmittelabfälle und die Entwicklung von Handlungsoptionen, eine warengruppenübergreifende Zusammenfassung in einem Ursache-Wirkungs-Diagramm³⁸¹ (Mind Map in Kapitel 2.3.2), sowie die Validierung und Weiterentwicklung im Expertendialog.

Zur Verifizierung der gewonnenen Datengrundlage und der identifizierten Handlungsfelder für Nordrhein-Westfalen wurden die gesamten Projektergebnisse und die zentralen Handlungsfelder den Praxisvertretern aus Nordrhein-Westfalen im Rahmen des 2. Projekt-Workshops vorgestellt. Am Workshop teilgenommen haben Vertreter aus Politik (MKULNV, Bundesumweltministerium, Umweltbundesamt), Wissenschaft (FH-Münster, Universität Paderborn), Verbänden (Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde, Rheinischer Landwirtschaftsverband, Spitzenverbände der freien Wohlfahrtspflege, Bäckerinnungs-Verband Westfalen-Lippe, Westfälisch-Lippischer Land Frauenverband, Handwerkskammer) der Verbraucherzentrale NRW sowie dem Handel. Die Projektergebnisse wurden unter den Experten diskutiert und in einem Statement (siehe Kapitel 6.1.1 bis 6.1.4) bestätigt.

³⁸⁰ Vgl. Departement for Environment Food and Rural Affairs (defra) 2011a; feeding the 5000.

³⁸¹ Vgl. Sadowska 2010, S. 7.

EU-/Bundes-Politik

Politik in NRW

Gemeinsame Verantwortung für Lebensmittelabfälle

Vermeiden

„Prozessoptimierung/Schnittstellenmanagement“



„Kette driftet auseinander“

Prozesse auf den einzelnen Stufen, aber auch zwischen den Stufen optimieren. Der Informationsfluss entlang der gesamten Wertschöpfungskette muss mit Hilfe einer stufenübergreifenden Vernetzung der Akteure verbessert werden. Dafür muss über die Schnittstellen hinweg kommuniziert werden. Abfall in den Focus.

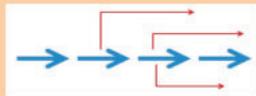
„Strukturen und Regeln“



In einem Multi-Stakeholder-Dialog, Nutzen und Hemmnisse von Gesetzen, Normen, Regeln und Gewohnheiten in Bezug auf die Entstehung von Lebensmittelabfällen hinterfragen. (MHD, Spezifikationen ...)

Markt entwickeln

„Verwerten statt Entwerten“



(Reste nutzen)

Ausbau von Nachnutzungskonzepten, Sekundärmärkten, und bestehenden Verwertungswegen mit dem Ziel, Lebensmittelreste möglichst nah an der ursprünglichen Bestimmung zu nutzen.

Beispiel: Infopools für Sekundärmärkte oder neue Dienstleistungen für das Restemanagement

Wertschätzen und Aufwerten



Neue Wertschätzung von Lebensmitteln in der gesamten Kette entwickeln. Produktinnovationen, Schulung der Genussfähigkeit, Entwicklung neuer Dienstleistungen, Verbraucheraufklärung und Stärkung der Verbraucherkompetenzen.



Entwicklung innerhalb und zwischen Unternehmen
Prozesse - Netzwerke



Entwicklung der Rahmenbedingungen
Strukturen - Märkte - Kompetenzen

Abbildung 33: Zentrale Handlungsfelder zur Vermeidung und Reduzierung von Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen

6 Zentrale Handlungsfelder in NRW

Im Rahmen dieser Studie ist nicht mehr der Ort, die einzelnen Maßnahmen zu konkretisieren und zu planen. Die identifizierten Handlungsfelder bilden vielmehr die Grundlage für die Erarbeitung und Umsetzung konkreter Maßnahmen seitens der Politik in Nordrhein-Westfalen, der Teilnehmer des Runden Tisches „Neue Wertschätzung für Lebensmittel“ und weiterer relevanter Akteure, wie z. B. die Wissenschaft und die Verbraucherzentrale.

Die Handlungsfelder werden im Folgenden erläutert. Auf Europäischer Ebene wurden etliche Projekte initiiert, die die vier Handlungsfelder unterstützen. Als Anregung für die weitere Diskussion sind diese in einer Tabelle im Anhang 5 zusammengestellt.

6.1.1 Prozesse optimieren und Schnittstellen stärken

Es kann vermieden werden, dass Lebensmittelabfälle überhaupt entstehen. Dazu müssen Prozesse in den einzelnen Unternehmen optimiert, aber auch Schnittstellen zwischen den einzelnen Stufen der Versorgungskette gestärkt werden. Durch den immer höheren Verarbeitungsgrad ist die Lebensmittelkette vielstufiger und komplexer geworden

und die Stufen der Kette „driften immer weiter auseinander“. Es liegt eine starke Arbeitsteilung vor, so dass die einzelnen Arbeitsschritte entlang der Wertschöpfungskette nicht mehr über alle Stufen hinweg bekannt sind. Es werden immer häufiger Anforderungen an die Produktqualität und deren Standardisierung in den vorgelagerten Stufen gestellt, die nicht oder nur teilweise erreicht werden können. Durch diese gegenseitige Unkenntnis entstehen Abfälle, besonders an den Schnittstellen. Deshalb muss der Informationsfluss über die Lebensmittelkette hinweg gefördert und mit entsprechenden „Werkzeugen“ unterstützt werden. Die jeweiligen Kompetenzen der einzelnen Unternehmen der Stufen sollen gestärkt werden, dies könnte zum Beispiel über die Bildung von Netzwerken oder die Gründung von Informationspools geschehen (siehe Kapitel 2.4).

Die Kapitel 2.3 und 2.4 und beschreiben ausführlich die identifizierten Ursachen und Handlungsoptionen in diesem Bereich. Auch die Erwartungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des zweiten Projektworkshops verweisen auf dieses Handlungsfeld:

Prozessoptimierung/Schnittstellenmanagement



- Kommunikation für einen stufenübergreifenden Informationsfluss (Kommunikation auf Augenhöhe)
- Regelmäßiger Austausch der Akteure auf einer Plattform für eine effektive Nutzung von optisch nicht einwandfreien Waren, Reststoffen/Nebenprodukten in der Produktion und Überhängen im Handel
- Prozessoptimierung in Unternehmen, z. B. Ernennung eines „Abfallmanagers“
- Bewusstmachung der Verantwortung, die ein Produzent hat, um Entscheidungen zu treffen für weniger Lebensmittelabfälle (Beschaffung, Vermarktung etc.)
- Marketing ändern, um den Absatz von lediglich optisch nicht einwandfreien Produkten zu fördern „Produkte müssen eine Geschichte erzählen“
- Förderung der Direktvermarktung (je weniger Schnittstellen in der Lebensmittelkette, desto weniger Ursachen für das Entstehen von Lebensmittelabfällen)
- Saisonalität stärker beachten und Regionalität stärken

Einen vielversprechenden technologischen Ansatz zur besseren Einschätzung der tatsächlichen Qualität von temperatursensiblen Lebensmitteln, wie Fleisch und Gemüse, während der Lagerung bietet die aktuelle Entwicklung von Zeit-Temperatur Indikatoren. Um das Potential dieser Technologie in Zusammenhang mit der Reduzierung von Lebensmittelabfällen besser einschätzen zu können, wurde im Rahmen dieser Studie ein Gutachten bei der Expertin auf dem Gebiet des Cold-Chain-Managements, Frau PD Dr. Judith Kreyenschmidt von der Universität Bonn, in Auftrag gegeben. Ein eindeutiger Nachweis der Reduktion von Lebensmittelabfall durch diese Technologie lässt sich nach heutigem Stand nicht belegen. Es steckt aber das Potential einer besseren Information und damit einer klareren Entscheidung bezüglich des Status der Lebensmittelsicherheit von sensiblen Lebensmitteln in diesen Indikatoren. Die Zusammenfassung findet sich im Anhang 4.

6.1.2 Strukturen verändern

Den Prozessveränderungen stehen die Veränderungen der Rahmenbedingungen (Strukturveränderungen) gegenüber, die eher längerfristig umsetzbar sind. Hier können zum Beispiel in stufenübergreifenden Arbeitsgruppen Normen, Standards, nicht mehr hinterfragte Routinen aber auch Gesetze in Bezug auf die Entstehung von Lebensmitteln kritisch hinterfragt werden. In diesen Bereich gehören auch die Auseinandersetzung mit Stellenwert, Bedeutung und Umgang mit dem MHD (Instrument für das Mengenmanagement, siehe Kapitel 2.3.2.1). Eine besondere Herausforderung ergibt sich durch die Anforderungen an Lebensmittelsicherheit. Ein gewisses Maß an Lebensmittelabfällen ist zu akzeptieren, um die Lebensmittelsicherheit garantieren zu können.

Die Kapitel 2.3 und 2.4 beschreiben ausführlich die identifizierten Ursachen und Handlungsoptionen in diesem Bereich. Auch die Erwartungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des zweiten Projektworkshops verweisen auf dieses Handlungsfeld:

Strukturen und Regeln



- Einrichtung von Arbeitsgruppen, die Themen-, produktbezogen verschiedene Ursachen und Probleme bearbeiten (bspw. MHD, Produktspezifikationen)
- Verpackungen für Lebensmittel ändern, damit die natürlichen, unterschiedlichen Obst- und Gemüseformen vermarktet werden können (bspw. Tüte statt Schale)
- Begrenzung der Lebensmittel (Sorten)- Vielfalt fördern → Pseudovielfalt reduzieren, um Verbraucher zu entlasten und so größere Abfallmengen zu vermeiden
- Politik muss Rahmenbedingungen ändern (dazu Wunsch nach „harten Maßnahmen“)
- Verpflichtung zum Angebot von mind. 10 % Bioprodukten im Handel und in der Gemeinschaftsverpflegung

6 Zentrale Handlungsfelder in NRW

6.1.3 Verwerten statt entwerfen

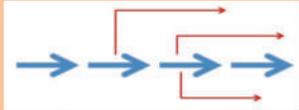
An dieser Stelle wird ein Perspektivwechsel vollzogen. Der Fokus richtet sich auf bereits entstandene Lebensmittelabfälle und auf Konzepte, diese sinnvoll zu verwerten oder sogar aufzuwerten. Innerhalb des Handlungsfeldes sollen Nachnutzungskonzepte für Lebensmittelabfälle ausgebaut werden, um Reste von Lebensmitteln möglichst nah an der ursprünglichen Bestimmung zu nutzen. Zum Beispiel könnten sogenannte Infopools für Sekundärmärkte oder neue Dienstleistungen für das Restemanagement entstehen.

Für verbleibende Lebensmittelabfälle gilt es, optimale Verwertungswege zu erschließen. Hierzu ist die stoffliche

und technische Verwertung, z. B. als Futtermittel, der abfalltechnischen Behandlung vorzuziehen. Erst wenn diese Möglichkeit nicht besteht, sollten die Lebensmittelabfälle mittels Vergärung und anschließender Kompostierung behandelt werden. Gegenüber der direkten Kompostierung können dadurch bislang ungenutzte energetische und ökologische Potenziale gehoben werden (siehe Kapitel 4).

Die Kapitel 2.3 und 2.4 beschreiben identifizierte Ursachen und Handlungsoptionen in diesem Bereich. Auch die Erwartungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des zweiten Projektworkshops verweisen auf dieses Handlungsfeld:

Verwerten statt entwerfen



(Reste nutzen)

- **Sekundärmärkte schaffen, um Lebensmittelreste weiter zu verwerten**
- **Regelmäßiger Austausch der Akteure auf einer Plattform für eine bessere (Weiter-) Verwertung von Lebensmittelabfällen**
- **LEH muss (weiterhin, vermehrt) mit den Tafeln zusammen arbeiten, um Lebensmittelreste zu verwerten**

Lebensmittelabfälle sind Reststoffe am falschen Ort. Vor diesem Hintergrund muss es gelingen, für nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle lokale Senken zu finden, die die Lebensmittelabfälle mit möglichst hohem Nutzen auf einem hohen Verwertungsniveau sinnvoll in die Stoffkreisläufe zurückführen (siehe Kapitel 4.2, insbesondere 4.2.3).

6.1.4 Wertschätzen und Aufwerten

Im Handlungsfeld „Verwerten statt entwerfen“ geht es um die Entwicklung von Kompetenzen, neuer Wertschätzung für Lebensmittel. Dazu ist es notwendig den Markt, z. B. durch Innovation von Produkten oder Entwicklung neuer Dienstleistungen, zu entwickeln, um so ein neues Angebot zu schaffen. Zusätzlich müssen die Verbraucher dieses

neue Angebot auch annehmen, wozu es Aufklärung und Stärkung der Verbraucherkompetenzen in Kenntnis und Wissen von und im Umgang mit Lebensmitteln und Speisen bedarf. Maßnahmen auf gesellschaftlicher Ebene sind dazu Informationen für Verbraucher sowie Bildungsangebote, die zu mehr Wertschätzung von Lebensmitteln beitragen, über die Gründe der Lebensmittelverschwendung aufklären und Tipps zu deren Vermeidung geben. Konkrete Maßnahmen dazu werden in Kapitel 3.6.1 vorgestellt.

Die Kapitel 2.3, 2.4 und 3 beschreiben identifizierte Ursachen und Handlungsoptionen in diesem Bereich. Auch die Erwartungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des zweiten Projektworkshops verweisen auf dieses Handlungsfeld:

Wertschätzen und Aufwerten



- Kommunikation am „Point of Sale“ z. B. zur Aufklärung über Produkte
- Neue Dienstleistungen am „Point of Sale“ z. B. zur Erleichterung der Einkaufsplanung werden Waren für ein ausgewähltes Rezept zusammen gestellt, Möglichkeiten der (Vor-) Bestellung
- Produktinnovationen → Innovationsklima schaffen
- Wertschätzung von Lebensmitteln erhöhen, dazu den Begriff „Qualität“ neu definieren (Qualität statt Quantität) und Bewusstsein schaffen das Landwirtschaft in der Natur stattfindet (Produkte sind unterschiedlich)
- Bildung u. Aufklärung beim Verbraucher/ Schulen und Kindergärten → Ernährungsbildung entlang der Kette
- Aufklärung über ethische Gesichtspunkte der Lebensmittelverschwendung z. B. durch Große Aufklärungskampagnen starten, um Bewusstsein für Lebensmittelabfälle und für die Verbraucherverantwortung zu stärken (Lebensmittelabfälle vs. Hunger in der Welt)
- Nutzen der Lebensmittelabfallreduzierung muss deutlich werden und für Verbraucher attraktiv gestaltet werden (Hinweis auf Kosten)
- eine Projektregion in der gemeinsam mit Handel und Verbrauchern unterschiedliche Maßnahmen durchgeführt werden

6.2 Forschungsbedarf und Umsetzung konkreter Maßnahmen

Die Studie „Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen“ hat mit ihren vier Forschungsbausteinen die Diskussion um Lebensmittelabfälle aufgenommen. Gemeinsam mit der parallel erstellten Studie „Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland“³⁸² wird die Grundlage für eine deutschlandweite Diskussion über das Thema Lebensmittelabfälle gelegt, zur Entwicklung konkreter Maßnahmen der Abfallvermeidung im Lebensmittelsektor.

Dabei geben die Ergebnisse der vier Forschungsbausteine, die in der Projektlaufzeit von September 2011 bis März 2012 erstellt wurden, in der Zusammenschau mit Erkenntnissen aus Studien anderer europäischer Länder deutliche Hinweise auf die vier wesentlichen Handlungsfelder (Kapitel 6.1). Im Rahmen des kurzen Forschungszeitraumes war eine tiefergehende Diskussion aller Aspekte nicht möglich, dennoch ist das Thema Lebensmittelabfall mit den vier Forschungsbausteinen in einen größeren Zusammenhang gesetzt worden.

Gleichzeitig weisen die Ergebnisse aber auch auf große Lücken und weiteren Forschungsbedarf hin. Nicht nur hinsichtlich der Abfalldaten,³⁸³ sondern auch hinsichtlich der

³⁸² Studie des Instituts für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart, vgl. Kranert et al. 2012.

³⁸³ Zu dieser Forschungslücke siehe auch die aktuelle Studie Kranert et al. 2012, S. 34.

6 Zentrale Handlungsfelder in NRW

Berücksichtigung der Vorketten von Lebensmitteln und genauerer Erkenntnisse zu möglichen Suffizienzstrategien von Unternehmen und Verbrauchern. Es zeigt sich, dass das Thema Lebensmittelabfall nicht eindimensional betrachtet werden kann, sondern insbesondere im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung, in Anbetracht von Ressourcenverbräuchen und einer globalen Gerechtigkeit auch ökologische, ökonomische, soziale und ethische Fragestellungen aufwirft.

Die Politik und alle Teilnehmer des Runden Tisches in NRW sind aufgefordert die Handlungsfelder aufzugreifen sowie vorgeschlagene Maßnahmen für Nordrhein-Westfalen zu konkretisieren und zugleich die Abfallthematik in den Kontext von Ressourcenstrategie und Nachhaltiger Entwicklung zu setzen.

7 Schlussfolgerung / Ausblick

Im Rahmen des auf Quantität und Wachstum geprägten Lebensmittelmarktes, der in Europa mittlerweile seit Jahren gesättigt ist, prägen sich auch in der Lebensmittelkette die typischen Verhaltensweisen einer Überflussgesellschaft aus. Die im Rahmen des Projektes aufgestellten Vermutungen wurden durch die Aussagen der Interviewpartner belegt. Die Ermittlung der Lebensmittelabfälle in Nordrhein-Westfalen aus den Abfallstatistiken passt in der Größenordnung zu den bisher veröffentlichten Zahlen bezüglich des Aufkommens von Lebensmittelabfall in anderen Ländern der EU.

Die geringe Wertschätzung von Lebensmitteln durch Überangebot, Preisverfall und die permanente Verfügbarkeit führt zu einem allzu sorglosen Umgang und zur Verschwendung von Lebensmitteln an allen Stellen der hoch arbeitsteiligen Herstellungs- und Verbrauchskette von Lebensmitteln, also auf dem Weg von der Landwirtschaft bis zu den Endverbrauchern. Obwohl jedes Kettenglied durchaus aus wirtschaftlichen Gründen eine Minimierung der Verlustrate zum Ziel hat, fallen erhebliche Abfallmengen an. Es zeigt sich deutlich, dass Verluste häufig lediglich in der Herstellungskette verschoben werden, nicht aber vermieden werden.

Niemand hat den gesamten Herstellungs- und Verbrauchsprozess im Blick, Kommunikation findet in der Regel nur über zwei Stufen statt, Lebensmittelabfälle sind dabei kein Thema. Produzenten kommunizieren über Preise und Qualitäten, ob die Anforderungen des Abnehmers nach schneller Lieferbereitschaft und hoher Warenverfügbarkeit für alle Produktvarianten beim Lieferanten zu Abfällen führt, interessiert letztlich nicht. Gleiches gilt für die Schnittstelle Handel und Verbraucher.

Verbraucher erwarten – davon gehen zumindest alle aus – permanente Vielfalt, Frische und Verfügbarkeit des kompletten Sortiments. Dass dies automatisch zu Lebensmittelabfällen führen muss, interessiert wiederum niemanden, aus Marketing- und Wettbewerbsgründen wird die Vernichtung großer Warenmengen als nicht vermeidbare Tatsache in Kauf genommen. Lebensmittelabfälle werden als Kollateralschäden eines hoch effizienten auf Masse, Überangebot, Verfügbarkeit und Niedrigstpreise getrimmten Ernährungssystems akzeptiert.

Zur Identifikation von Lebensmittelabfällen ist die Datenlage bislang unzureichend, da die spezifischen Abfallmengen der einzelnen Branchen entlang der Wertschöpfungskette teilweise unbekannt sind und Statistiken nur bedingt Auskunft geben. Durch unterschiedliche Herangehensweisen verschiedener Studien zu diesem Thema, sind Daten oftmals nicht miteinander vergleichbar. Abfälle werden unterschiedlich definiert und fallen daher teilweise aus einigen Studien heraus und werden bei anderen wiederum eingerechnet. Um eine Vergleichbarkeit dieser Studien herstellen zu können, ist es erforderlich, europaweit eine einheitliche Vorgehensweise festzusetzen.

Sinnvoll ist es, den Anfall von Lebensmittelabfällen genauer zu betrachten. Dies ist jedoch nur über einen größeren Zeitraum und unter Berücksichtigung von Sortieranalysen und Daten aus den einzelnen Branchen machbar. Hierfür ist eine politische Verpflichtung zur Veröffentlichung der Daten der einzelnen Branchen entlang der Wertschöpfungskette Voraussetzung. Insbesondere im Bereich der Handelsunternehmen sind keine validen Daten öffentlich zugänglich. Durch die Veröffentlichung könnten für die einzelnen Branchen spezifische Handlungsfelder erörtert und somit der Lebensmittelabfall minimiert werden.

Da auch in Zukunft Lebensmittelabfälle nicht vollständig vermieden werden können, sollten die anfallenden Lebensmittelabfälle optimal verwertet werden. Hierzu ist die stoffliche und technische Verwertung, z. B. als Futtermittel, der abfalltechnischen Behandlung vorzuziehen. Erst wenn diese Möglichkeit nicht besteht, sollten die Lebensmittelabfälle dann mittels Vergärung und anschließender Kompostierung behandelt werden. Gegenüber der direkten Kompostierung können dadurch bislang ungenutzte energetische und ökologische Potenziale gehoben werden.

Nur eine neue Wertschätzung unserer Lebensmittel in der gesamten Lebensmittelkette kann eine Wende in der Verschwendung bringen. Die Europäische Kommission formuliert es sehr treffend in ihrem Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa³⁸⁴ so: „Eine gemeinsame Anstrengung von Landwirten, der Nahrungsmittelindustrie, Einzelhändlern sowie Verbraucherinnen und Verbrauchern in Form von ressourcenschonenden Erzeugungsmetho-

³⁸⁴ Vgl. Europäische Kommission 2011.

7 Schlussfolgerung / Ausblick

den, der Auswahl nachhaltiger Lebensmittel (im Einklang mit den WHO- Empfehlungen zur Menge der pro Person verzehrten tierischen Eiweiße, einschließlich Fleisch und Milcherzeugnisse) und weniger Lebensmittelabfällen kann zu mehr Ressourceneffizienz und Ernährungssicherheit weltweit beitragen.“

Welche Schritte sind also notwendig, für einen Wandel des bestehenden Verschwendungssystems:

1. Die Diskussion um Lebensmittelabfälle ist eng mit der Debatte um nachhaltige Lebensstile verbunden.
2. Hersteller und Handel analysieren und optimieren ihre Wertschöpfungsketten unter dem Aspekt des Lebensmittelabfalls, sie arbeiten in Wertschöpfungsnetzwerken eng zusammen.
3. Konsumenten erfinden ihren Lebensstil und ihre Ernährungsgewohnheiten neu. Der moderne Speiseplan verändert sich in Richtung einer gesunden und ressourcenleichten Ernährung. Genuss und Geschmack sind dafür die Schlüssel.
4. Im Rahmen angewandter wissenschaftlicher Forschung werden Branchen und Produkt bezogen konkrete Ansätze zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen entwickelt und erprobt.
5. Die Vermeidung von Lebensmittelabfällen ist ein Thema der Bildung für Nachhaltige Entwicklung.

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Beschreibung der Variablen	122
Anhang 2: Lebensmittelströme in Deutschland 2009	126
Anhang 3: Lebensmittelströme in Nordrhein-Westfalen 2009	126
Anhang 4: Exemplarische Vorstellung einer Optimierungsmöglichkeit in der Supply-Chain:	127
Anhang 5: Europäische Beispiele guter Praxis	131

Anhang 1

Anhang 1 : Beschreibung der Variablen

Variable	Variablen Beschreibung	Beob.	MW	Std. Abw.
Angebote die Verbraucher nutzen würden				
Flyer		261	3,72	2,90
Infos der VZ		263	4,44	2,01
Online Rezeptdatenbank		264	4,23	2,22
Rezepte für die Resteküche in Buchform		263	3,72	2,14
Aktionstage		261	3,85	2,10
Resteküche-Kochkurse	Skala von 1 (stimme gar nicht zu) bis 7 (stimme voll zu)	264	2,77	2,01
Eine App		262	1,86	1,59
Eine Homepage		261	3,73	2,24
You Tube Videos		260	2,35	1,85
Rezeptpostkarten		264	2,95	2,04
Aktionen/Kochpartys		260	2,90	2,09
Einkaufsplaner		263	3,29	2,12
Mögliche Strategien zur Verminderung von Abfällen auf Haushaltsebene				
Kleinere Verpackung		272	3,44	2,23
Einkauf besser planen		272	3,39	2,23
Öfter kleinere Mengen kaufen		272	3,00	2,19
Wenn Geld bewusster wäre		270	2,71	2,14
Nicht hungrig einkaufen		269	2,70	2,00
Wissen, wie Reste verwerten	Skala von 1 (trifft gar nicht zu) bis 7 (trifft voll zu)	272	2,63	2,01
Mehr über die Lagerung wissen		270	2,61	1,98
Mehr frische Lebensmittel kaufen		270	2,24	1,67
Portionskalkulierer		269	2,23	1,82
Besser kochen können		271	2,14	1,71
Intelligenter Kühlschrank		272	2,04	1,69
App nutzen		272	1,31	0,93

Anhang 1 : Beschreibung der Variablen (Fortsetzung)

Von Verbrauchern gewünschte Information				
Zur optimalen Planung des Einkaufs		262	3,28	2,07
Zur richtigen Lagerung von Lebensmitteln		261	3,95	1,94
Zum Kochen mit Lebensmittelresten		259	3,74	2,03
Zur Rolle der Verbraucher		260	4,12	2,04
Zu den Ursachen von LMV		260	4,09	2,02
Zu den Auswirkungen von LMV		258	4,32	2,12
Wichtige Aspekte beim Kauf von Lebensmitteln				
Nachhaltig erzeugt		337	4,69	1,65
Faire Produzentenpreise		338	4,79	1,54
Preiswert	Skala von 1 (stimme gar nicht zu) bis 7 (stimme voll zu)	341	4,77	1,46
Frisch		340	6,29	0,89
Hochwertig		334	5,83	1,16
Angebot		337	3,58	1,70
MHD		343	4,05	1,79
Billig		341	3,39	1,74
Aus der Region		337	4,94	1,89
Gut schmecken	Skala von 1 (stimme gar nicht zu) bis 7 (stimme voll zu)	343	6,53	0,72
Genaue Menge		343	5,39	1,47
Alles kaufen		338	4,15	1,84
Beratung beim Einkauf		339	2,60	1,52
Schnell kaufen		344	4,83	1,57
Bio		341	3,95	1,86
Vorlieben beim Kochen				
Wichtig: was Leckereres kochen		318	6,45	0,81
Wichtig: gesundes Essen zubereiten		316	5,96	1,12
Lieber frisch als Tiefkühlkost		330	5,87	1,28
Wichtig: vollwertiges Essen		317	5,45	1,50
Probiere Rezepte aus		330	5,33	1,65
Wichtig: schnell		315	4,72	1,37
Koche gern mit Familie		325	4,70	1,92
Koche gern mit Freunden		329	4,64	2,03
Am Wochenende eher Zeit zu kochen	Skala von 1 (trifft überhaupt nicht zu) bis 7 (trifft voll zu) bzw. bei den Fragen: Wichtig: Skala von 1 (gar nicht wichtig) bis 7 (sehr wichtig)	329	4,54	2,10
Koche mind. die Hälfte der Woche alleine		330	4,51	2,36
Koche täglich		328	4,45	2,06
Wichtig: Ökologische Zutaten		316	4,36	1,37

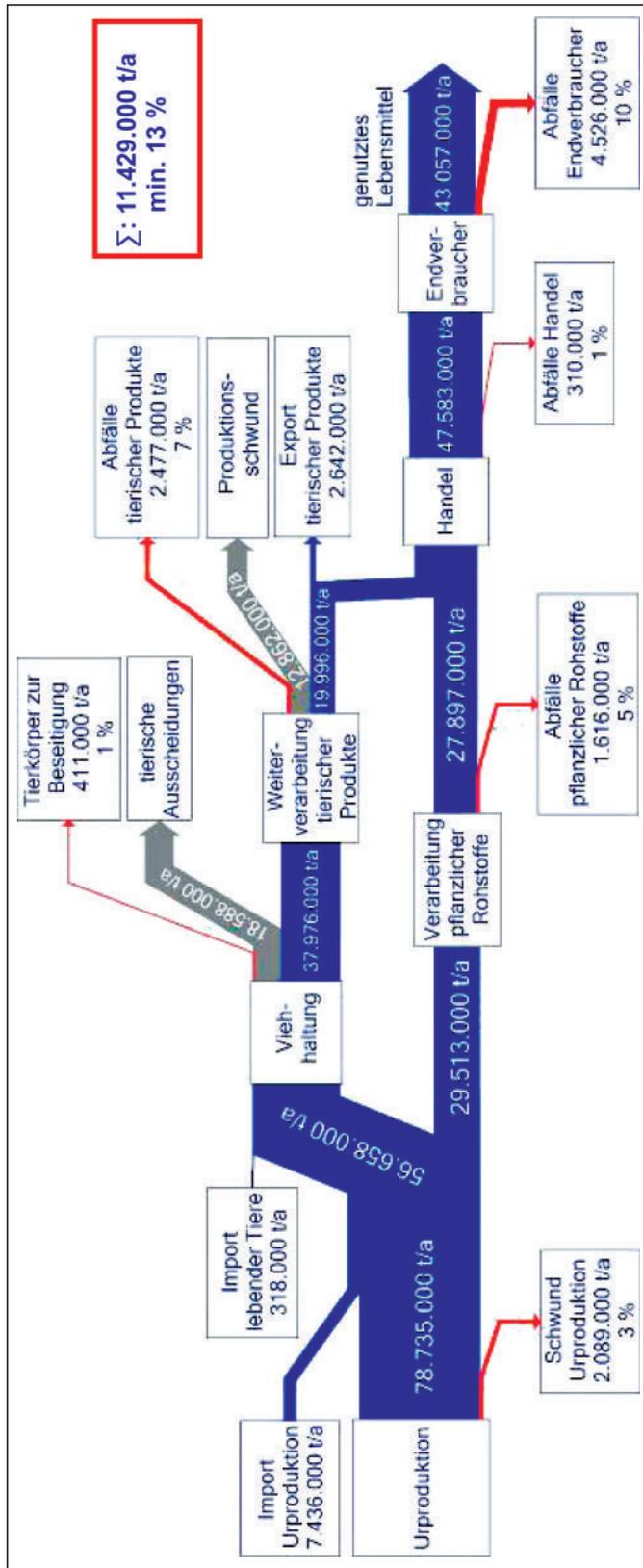
Anhang 1 : Beschreibung der Variablen (Fortsetzung)

Vorlieben beim Kochen				
Suche nach Möglichkeiten nicht alltägliche Gericht zu bereiten		327	4,23	1,57
Koche gern alleine		328	4,13	1,94
Wichtig: Zutaten preiswert		318	4,12	1,53
Wichtig: für die kommenden Tage mitkochen		317	3,85	1,85
Vorlieben beim Essen				
Schätze gutes Essen		325	6,38	0,85
Essen ist Genuss		328	5,98	1,25
Esse gerne Außer Haus	Skala von 1 (trifft überhaupt nicht zu) bis 7 (trifft voll zu) bzw. bei den Fragen: Wichtig: Skala von 1 (gar nicht wichtig) bis 7 (sehr wichtig)	325	4,37	1,72
Esse mehr als die Hälfte der Woche alleine		327	3,51	2,47
Esse lieber Außer-Haus als zu Hause		327	2,57	1,56
Essen ist notwendiges Übel		328	2,13	1,31
Häufigkeit der Entsorgung einzelner Lebensmittel				
Brot		299	2,69	1,36
Obst und Gemüse		301	2,67	1,19
Lebensmittelreste	Skala von 1 (nie) bis 7 (sehr häufig)	299	2,44	1,41
Molkereiprodukte		297	2,06	1,03
Cerealien		299	1,51	0,89
Fleisch		298	1,54	0,83
Sonstige in den Rechnungen verwendete Variablen				
Aufbewahrungswissen	Index von 1(wenig Wissen) bis 10 (viel Wissen)	306	6,95	1,73
Einkaufszettel	Planung des Einkaufs mit Hilfe eines Einkaufszettels. Skala von 1 (nie) bis 5 (immer)	372	3,72	1,03
Täglich kochen	„Ich koche täglich“. Skala von 1(trifft überhaupt nicht zu) bis 7 (trifft voll zu)	328	4,45	2,06
Häufigkeit des Lebensmitteleinkaufs	Skala von 1 (seltener als 1 mal im Monat) bis 7 (täglich)	358	4,63	1,00
Wochenplan	„Ich fertige in der Regel einen Wochenplan an“ Skala von 1 (trifft gar nicht zu) bis 7 (trifft voll zu)	310	2,00	1,71
Infostand: Lagerung von Lebensmitteln	Eigenes Empfinden zum Informationsstand zu Lagerung. Skala von 1 (darüber weiß ich gar nichts) bis 7 (darüber weiß ich sehr viel)	272	5,14	1,30
Infostand: Kochen mit Resten	Eigenes Empfinden zum Informationsstand zu Kochen mit Resten. Skala von 1 (darüber weiß ich gar nichts) bis 7 (darüber weiß ich sehr viel)	271	5,09	1,52

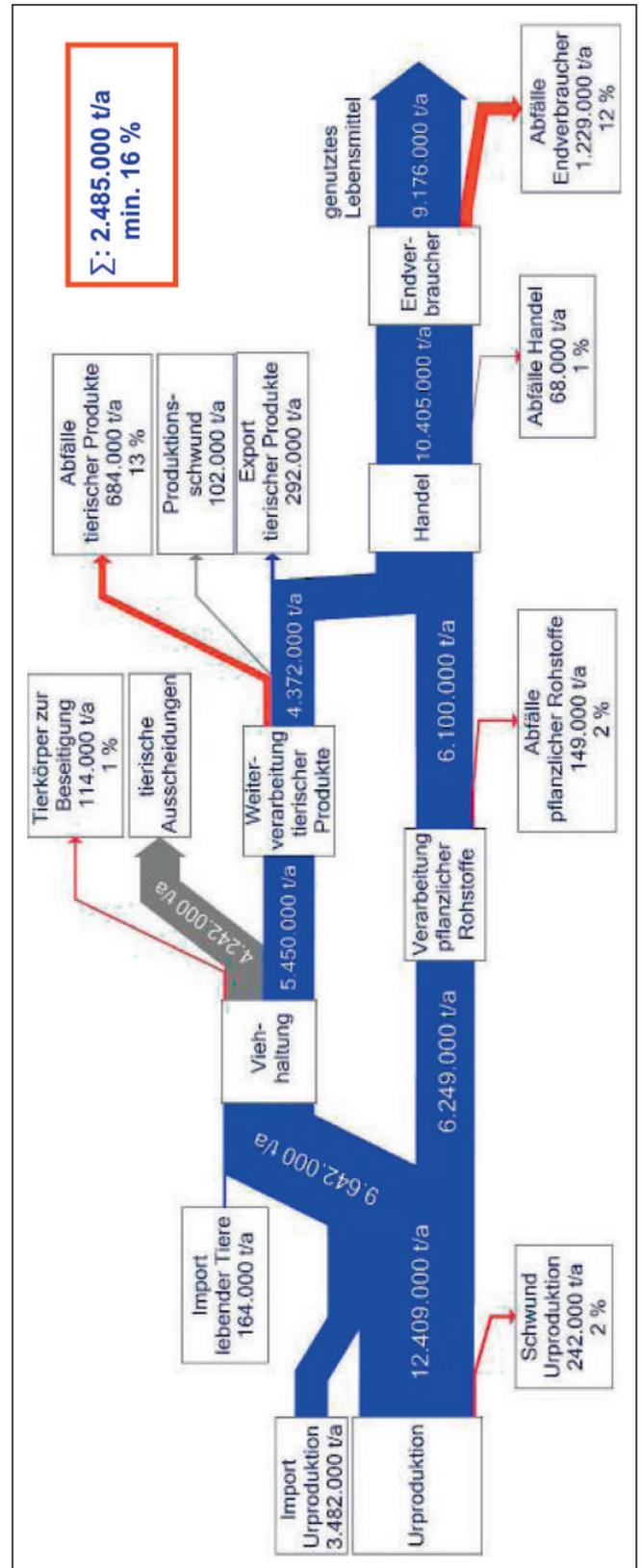
Anhang 2: Lebensmittelströme in Deutschland 2009

Soziodemografika				
Alter	Alter in Jahren	256	40,77	14,69
Altersklassen	Kategoriale Variable 1-5	250	2,58	
Über 40	Über 40 (1=Über 40; 0=Unter 40)	258	0,51	0,50
Kinder < 18	Anzahl der Kinder unter 18	257	0,40	0,84
Bildung:	Kategoriale Variable	256	4,31	0,85
Bildung: mehr als Abi		395	0,54	0,50
Geschlecht: Weiblich	Geschlecht (1=weiblich; 0=männlich).	253	0,73	0,44
Einkommen	Nettoeinkommen des Haushalts (EUR/Monat)	225	7,32	3,18
	Kategoriale Variable von 1 (< 300 EUR) bis 12 (>5000 EUR).			

Anhang 2:
Lebensmittelströme in Deutschland 2009



Anhang 3:
Lebensmittelströme in Nordrhein-Westfalen 2009



Anhang 4: Exemplarische Vorstellung einer Optimierungsmöglichkeit in der Supply-Chain:

Reduzierung von Lebensmittelabfällen durch den Einsatz von Zeit-Temperatur Indikatoren

Judith Kreyenschmidt

Bewertung des Einsatz von Zeit-Temperatur Indikatoren in fleischerzeugenden Ketten

Das Thema Lebensmittelabfälle hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Vergleicht man die prozentuale Menge der Ausschüsse in unterschiedlichen Studien, so schwanken die Zahlen je nach Stufe der Wertschöpfungskette (Verarbeitung, Transport, Handel, Verbraucher) und je nach Warengruppe bzw. Produktcharakteristik und nach Land.^{385,386,387,388} Gerade bei Fleisch und Fleischerzeugnissen unterscheiden sich die Mengen und die Ursachen, warum die Produkte verworfen werden häufig von denen anderer Ketten. Dies ist nicht zuletzt auf die Produktcharakteristik zurückzuführen. So gehören der Großteil der Wurstwaren und Fleischerzeugnisse zu den leichtverderblichen Lebensmitteln, die ohne Kühlung nur eine kurze Zeit haltbar sind. Der aus den kurzen Haltbarkeitszeiten resultierende kurze Vermarktungszeitraum sowie die Eigenschaft, dass sich sowohl pathogene Keime als auch Verderbskeime sehr schnell insbesondere unter Nichteinhaltung bestimmter Umweltfaktoren vermehren können, stellt alle Akteure der Kette vor besondere Herausforderungen. Denn es sind gerade Produkte mit kurzen Haltbarkeitszeiten von weniger als 4 Wochen und somit kurzen Vermarktungsfenstern, die ohne Verzehr verworfen werden.

Auch wenn das Thema Lebensmittelabfälle ausführlich diskutiert wird, ist es schwierig, detaillierte und verlässliche Daten aus den unterschiedlichen Stufen der verschiedenen Warenketten in Deutschland zu erhalten. Basierend auf vielen persönlichen Gesprächen und intensiven Projektarbeiten mit mehreren Stakeholdern, schätzen wir die Lebensmittelverluste in Deutschland über die gesamte Warenkette Fleisch auf 12-22 %, je nach Produkt und Kette. Dabei fällt der höchste Anteil an Abfällen beim Handel und beim Verbraucher bzw. dem Food Servicebereich (Gastronomie und Großküchen) an.

Um die Summe der Lebensmittelabfälle signifikant zu reduzieren, ist es wichtig, die relevanten Ursachen sowie die jeweiligen Einflussfaktoren zu identifizieren, um lösungsorientierte Ansätze bzw. Handlungsoptionen zu entwickeln.

Ginge man von einem nahezu idealen System aus, würde die gesamte Produktionsmenge von Frischfleisch und alle verarbeiteten Fleischprodukte auch vom Konsumenten verzehrt bzw. weiterverarbeitet werden. In einem nicht idealen aber realen System werden Lebensmittel aufgrund von unterschiedlichen Ursachen nicht verzehrt. In jeder Kette gibt es einen unvermeidbaren Ausschuss, der im Folgenden nicht näher betrachtet wird. Im Fokus stehen die Produkte, die verworfen werden, obwohl sie noch genuss-tauglich sind und solche Produkte, die wegen individueller menschlicher Verhaltensweisen oder nicht optimierter Prozesse verworfen werden. Gerade bei diesen Produkten kann der Ausschuss durch gezielte Handlungen reduziert werden.

Hier lassen sich 4 Hauptursachen sowie Einflussfaktoren identifizieren, die den Ausschuss von Fleisch und Fleischerzeugnissen vor dem Verzehr erklären.

1. Vorzeitiger Verderb
Einfluss: Hygiene, Temperaturbedingungen, Gasatmosphäre
2. Ablauf des MHDs bis zum Point of Sale (POS) bzw. bis zum Food Servicebereich
Einfluss: Produktions-, Bedarfs- und Absatzplanung, Analysemethoden zur Bewertung des Frischezustandes und der Sicherheit
3. Lebensmittel entsprechen nicht den Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen
Einfluss: Prüfmethode und Entscheidungen zur Bestimmung der Sicherheit und Frische:
Wertbestimmende Qualitätseigenschaften

³⁸⁵ Vgl. Ventour 2008.

³⁸⁶ Vgl. Morgan 2009.

³⁸⁷ Vgl. Muth et al. 2011.

³⁸⁸ Vgl. Gustavsson et al. 2011.

Anhang 4

4. Ablauf des MHDs beim Verbraucher sowie dessen Konsumverhalten
Einfluss: Lebensmittel-Know-How und Prüfmethoden, Einkaufsplanung und Bewusstsein, Verpackungsgröße

Eine detaillierte Erläuterung zu den Ursachen, Einflussfaktoren sowie daraus abgeleitet Handlungsoptionen zur Reduzierung von Lebensmittelausschuss in Fleischerzeugenden Ketten sind in der Langfassung des Gutachtens aufgeführt.

Welchen prozentualen Einfluss die genannten Ursachen und Faktoren auf die Reduktion des Abfalls in der Fleischerzeugenden Kette haben, kann anhand der vorliegenden Datenlage nur schlecht abgeschätzt werden. Hauptziele sind jedoch:

- die tatsächliche Frische, Haltbarkeit bzw. die Resthaltbarkeit objektiver einschätzen zu können
- möglichst lange Haltbarkeitszeiten des Produktes zu erzielen und
- das Bewusstsein aller Akteure der Kette für das Thema zu wecken

Handlungsoptionen verfolgen somit einerseits die Entwicklung und Einführung von Methoden und Technologien, die Auskunft über die tatsächliche Qualität und Sicherheit der Waren und Umweltparameter geben, und andererseits aufklärende Strategien, wie Informationskampagnen und Schulungen, um die Verbraucher und Akteure der Kette für das Thema zu sensibilisieren.³⁸⁹

Derzeit werden viele Schnellmethoden entwickelt und erprobt, um die Qualität, die Frische bzw. die Sicherheit zu bestimmen, wie die Anwendung der Ramanspektroskopie oder die Entwicklung von direkten Frischeindikatoren, die über die gesamte Kette produktbegleitende Informationen über die Frische des Produktes liefern.^{390,391,392,393} Für den Frischfleischbereich ist jedoch derzeit weder ein Frischelabel noch eine Schnellmethode verfügbar, welche den oben beschriebenen Anforderungen gerecht wird.

Ein weiterer Ansatz um die Frische bzw. Resthaltbarkeit besser einschätzen zu können, beruht auf der Überwachung der Produkttemperatur über die gesamte Kette, da die Temperatur den Haupteinflussfaktor auf den Verderb von Fleisch und Fleischerzeugnissen darstellt. So reduziert sich die Haltbarkeit von frischem Schweinefleisch um 30 % (2 Tage), wenn das Fleisch bei 4°C anstatt bei 2°C gelagert wird.³⁹⁴ Aber auch kurzzeitige Unterbrechungen der Kühlkette beeinflussen die Qualität und Sicherheit eines Lebensmittels signifikant und führen zu einem vorzeitigen Verderb bzw. Ausschuss der Ware. Beispielsweise führt eine zweimalige Temperaturerhöhung über 6 Stunden von 4°C auf 15°C zu einer Reduktion der Haltbarkeit von Schweinekotelett um knapp 30 % (2 Tage).

Derartige Temperaturunterbrechungen sind keine Seltenheit. So stellen Übergabestellen der Ware, Schwankungen in Transportfahrzeugen durch Türöffnungszeiten, Sonneneinstrahlungen oder die Einlagerung von Waren mit höheren Temperaturen bei Mischtransporten, der Transport nach dem POS und die Lagerung im privaten Kühlschrank typische Schwachstellen in Kühlketten dar.³⁹⁵ Wünschenswert wäre somit eine kettenübergreifende Temperaturüberwachung, so dass präzisere Aussagen über den tatsächlichen Qualitätszustand der Ware möglich sind.

Zeit-Temperatur Indikatoren (TTIs) ermöglichen eine produktbegleitende integrative Temperaturkontrolle von der Verpackung eines Produktes bis zum Verbrauch des Lebensmittels. Bei diesen Labeln liefert die aktuelle Farbe Informationen darüber, ob die Kühlkette bis zu den jeweiligen Kontrollpunkten eingehalten wurde oder nicht. Da der Frischeverlust von leichtverderblichen Lebensmitteln signifikant mit dem Temperaturverlauf der Lebensmittel korreliert, erlauben diese Indikatoren indirekt auch eine Frishekontrolle des Lebensmittels. In Kombination mit Simulationsmodellen können Resthaltbarkeiten und andere Qualitätsparameter in Abhängigkeit der TTI-Werte zu jedem Zeitpunkt in der Supply Chain schnell und gut abgeschätzt werden. Dies ermöglicht z. B. eine Umstellung der Lagerhaltung, von FI-FO (first in - first out) nach FE-FO (first expire - first out), was die qualitätsbedingten Lebensmittelabfälle deutlich reduziert.³⁹⁶

³⁸⁹ Vgl. Parfitt et al. 2010.

³⁹⁰ Vgl. Smolander et al. 2002.

³⁹¹ Vgl. Jordan et al. 2009.

³⁹² Vgl. Nopwinyuwong et al. 2010.

³⁹³ Vgl. Sowoidnich et al. 2010.

³⁹⁴ Vgl. Bruckner 2010.

³⁹⁵ Vgl. Raab et al. 2011.

³⁹⁶ Vgl. Kreyenschmidt et al. 2010.

Das Prinzip der unterschiedlichen Systeme beruht auf mikrobiologischen, chemischen, physikalischen oder enzymatischen Reaktionen. Der Preis der unterschiedlichen Indikatoren schwankt je nach Technologie zwischen 1,5 Cent – ca. 4,50 Euro pro Indikator. Beispiel für solche Indikatoren sind OnVu™ (Freshpoint BASF, CH; DE); Monitor Mark (3M, DE); Check Point (Vitsab, S); eO® (Cryolog, F); Fresh Check (TempTime, USA) und TT Sensor™ (Avery Dennison, USA).

Derzeit werden die Indikatoren insbesondere in den USA zur Überwachung von MA (Modifizierte Atmosphäre) verpacktem Fisch eingesetzt. In diesem Gebiet wurde der Einsatz insbesondere durch den FDA Import Alert 16-125 (2011) forciert. Weitere Einsatzgebiete sind z. B. der Bereich der Luftfracht (GB und Skandinavien), für Fisch und Fischprodukte (Kanada, Afrika) oder für gegartes Geflügelfleisch (CH). Erfahrungen aus diesen Einsatzgebieten zeigen, dass es durch die Integration dieser Label langfristig zu einer Verbesserung der Temperaturbedingungen in den Ketten kommt, da die Akteure durch die Kontrolle ein besseres Bewusstsein für die Einhaltung der Kühlkette bekommen. Durch die Anwendung von TTIs konnten bei einem Hersteller in den USA die Kühlkettenbedingungen optimiert werden, was zu einer signifikanten Haltbarkeitsverlängerung für Selbstbedienung (SB) Rinderhackfleisch um 5 Tage innerhalb von 18 Monaten führte.³⁹⁷ Im Rahmen des EU Projektes SMAS (Safty Monitoring and Assurance System) wurde der Einsatz von TTIs getestet. Koutsoumanis et al. (2004)³⁹⁸ zeigten, dass mittels des SMAS Programms für den Exportmarkt die Produkte mit nicht akzeptabler Qualität von 12,5 % (FIFO) auf 4,32 % reduziert werden konnten.

Auch wenn diese Technologien seit einigen Jahren auf dem Markt verfügbar sind, mangelt es an der weitreichenden Implementierung und Akzeptanz dieser Indikatoren. Im Rahmen des EU Freshlabel Projekts (FP6- 012371) wurden Unternehmen über die Gründe für die mangelnde Implementierung befragt: Beim LEH ist es die Angst vor zu hohen Verlusten durch Sortierungen sowie dem Anstieg von Reklamationen nach dem Point of Sale. Andere Gründe sind Skepsis und fehlendes Vertrauen gegenüber neuen Technologien, fehlende Risiko- und Investitionsbereit-

schaft, die Befürchtung einer aufwendigen Implementierung in bereits vorhandene Systeme oder die Befürchtung den Verbraucher mit Informationen zu überladen. Auch wird vielfach eine fehlende Kosten-Nutzen Analyse für die Implementierung genannt. Diese wird derzeit im Rahmen des Forschungsprojektes IQ Freshlabel-243423 erstellt. Während in der vorgelagerten Stufe deutliche Vorurteile und Ängste in Bezug auf die Einführung bestehen, befürworten die Endverbraucher die Einführung von solchen Indikatoren.³⁹⁹

Grundsätzlich ist zu erwarten, dass der Lebensmittelausschuss durch die Implementierung von TTIs nennenswert reduziert wird, insbesondere der temperatursensiblen Produkte. Hierzu zählt beispielsweise frisches Schweine-, Geflügel- und Rindfleisch (aerob und MA verpackt), SB-Hackfleisch, aber auch aerob oder MA verpackte Aufschnittwaren.

In der Langfassung des Gutachtens wird anhand eines Beispiels gezeigt, wie sich der Ausschuss in einer Geflügelfleischerzeugenden Kette (nur frisches Geflügelfleisch bzw. -teile ohne Convenience- und TK- Ware) durch die Implementierung von TTIs reduzieren könnte. In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass jährlich 124.149 t/Jahr (Best Case Scenario) bzw. 71.907 t/Jahr (Worst Case Scenario) des frischen Geflügelfleisches vor dem Verzehr verworfen wird. Nach Schätzungen könnte durch die Implementierung von TTIs im „Best-Case-Scenario“ 86.287 t/Jahr eingespart werden, im „Worst Case Scenario“ 22.222 t/Jahr.

Bei dem Einsatz von Indikatoren wird die Höhe der prozentualen Reduzierung des Ausschusses bis zum Food Service Bereich in den Unternehmen bzw. Ketten sehr unterschiedlich sein. Dabei ist entscheidend, wie die Prozesse in der Kette optimiert und welche weiteren Methoden zur Prüfung der Produktkontrolle eingesetzt werden. Weiterhin haben Qualitätsstandards, Kunden-Lieferanten Beziehungen und Verträge, Kettenstrukturen und Unternehmensgrößen Einfluss auf die Reduktionsraten. Die potentielle Reduktionsrate wird auch davon abhängen, ob der Zeit-Temperatur Indikator als reiner Kühlkettenindikator genutzt wird oder als indirekter Frischeindikator. Nutzen Unternehmen z. B. die Möglichkeit mithilfe des TTIs

³⁹⁷ Vgl. Rönnow (2012): Managing Director Vitsab International (SE): persönliche Mitteilung 16.02.12.

³⁹⁸ Vgl. Koutsoumanis et al. 2005.

³⁹⁹ Vgl. IMR 2008; EU Freshlabel Projekt (FP6- 012371).

die Resthaltbarkeit der Produkte zu bestimmen, um basierend auf diesen Informationen die Lagerhaltung zu optimieren, so sind insgesamt deutlich höhere Reduktionsraten zu erwarten, als wenn der Indikator nur als Kühlkettenindikator eingesetzt wird. Weiterhin setzt eine ideale Nutzung ein kettenübergreifendes Informationsmanagement voraus, das den Mehrwert an Informationen durch die TTIs allen Akteuren zeitnah zur Verfügung stellt. Das jedoch erfordert eine enge Zusammenarbeit in der Kette, die derzeit kaum gegeben ist. Weiterhin sind neben den genannten Faktoren Marketingstrategien, wie z. B. qualitätsgebundene Rabattaktionen oder die Weitergabe von Waren an soziale Einrichtungen, von besonderer Bedeutung für die Reduktionsrate.

Für den Einsatz der Indikatoren bis zum Endverbraucher ist es entscheidend, gerade in der ersten Phase die Implementierung mit sehr guten Aufklärungskampagnen zu begleiten. Dabei sollten die Verbraucher informiert werden, was ein TTI misst und welche Informationen aus dem Label gezogen werden können. Bei nicht ausreichender Aufklärung des Verbrauchers ist deshalb in den ersten Monaten nach der Implementierung ein Anstieg der Reklamationen möglich. Langfristig ist jedoch zu erwarten, dass gerade beim Verbraucher weniger weggeworfen wird, weil er mit kühlpflichtigen Lebensmitteln aufgrund von Zusatzinformationen sensibler umgehen wird. Ebenso ist zu erwarten, dass viele Produkte auch nach dem Ablauf des MHDs noch verzehrt werden, da der Verbraucher eine zusätzliche Kontrolle und Informationsquelle hat.

Bewertung des Einsatzes von TTIs in der Gemüseerzeugenden Kette

Betrachtet man die Ausschüsse in der gemüseerzeugenden Kette so zeigt sich ein deutlich anderes Bild als in der fleischerzeugenden Kette. So werden die Verluste je nach Studien mit bis zu 60 % angegeben.⁴⁰⁰ Je nach Produktcharakteristik und Kettenstruktur unterscheiden sich auch hier die Warenverluste erheblich. So ist die Ursache für das Verwerfen von Gemüse vielfach dadurch bedingt, dass die Ware nicht den vorgegebenen Qualitätsstandards entspricht, durch den vorzeitigen Verderb der Ware sowie den Verderb der Ware beim Verbraucher.

Im Gegensatz zu Fleischprodukten wird der Verderb von Gemüse in erster Linie nicht durch Bakterien hervorgerufen. Vielmehr spielen hier enzymatische und physiologische Bedingungen sowie der Verderb durch Pilze eine Rolle. Aus diesen Verderbparametern resultiert auch eine andere Verderbskinetik. So haben kurzzeitige Temperaturschwankungen innerhalb gewisser Grenzbereiche häufig nur einen geringen Einfluss auf den Qualitätsverlust bzw. den vorzeitigen Verderb der Waren. Demgegenüber kann jedoch eine Lagerung bei Temperaturen über oder unter einem jeweiligen Grenzbereich zum zeitnahen oder direkten Verderb der Ware führen. Ein typisches Beispiel hierfür sind Salate oder Gurken. Temperaturen unter dem Gefrierpunkt wirken sich hier unmittelbar auf die Qualität der Produkte aus bzw. führen häufig direkt zur Vernichtung der Ware bei der Warenannahme.

Aufgrund dieser Temperaturanforderungen von Gemüse ist keine signifikante Reduktion der Verluste durch den Einsatz von Zeit-Temperatur Indikatoren zu erwarten, da anhand von diesem Label nicht ersichtlich ist, ob Grenztemperaturen über oder unterschritten wurden. Anstelle von TTIs könnten Kritische Temperatur Indikatoren (CTI) oder Kritische Zeit-Temperatur Indikatoren (CTTIs) einen deutlichen Mehrwert generieren. CTIs demonstrieren anhand eines Farbwechsels, ob eine bestimmte Temperatur über- oder unterschritten wurde. Diese Indikatoren könnten somit bei Produkten eingesetzt werden, die besonders sensibel auf das Über- oder Unterschreiten einer bestimmten Lagertemperatur reagieren. CTTIs messen die kumulative Zeit-Temperaturhistorie immer dann, wenn ein bestimmter Temperaturbereich überschritten wird. Somit sind diese Indikatoren einsetzbar für Gemüsesorten, bei denen die Produktqualität erst beeinflusst wird, wenn eine Grenztemperatur für ein definiertes Zeitintervall überschritten wird.

Die Reduzierung des Ausschusses durch den Einsatz von CTTIS oder CTIs hängt somit unmittelbar mit der Temperaturstabilität bei der Überschreitung oder Unterschreitung eines Grenzwertes ab und muss für das jeweilige Produkt getrennt betrachtet und abgewägt werden.

⁴⁰⁰ Vgl. Ventour 2008, Gustavsson et al. 2011; Koivupuro 2011; Muth et al. 2011.

Anhang 5: Europäische Beispiele guter Praxis

Auf Europäischer Ebene wurden etliche Projekte initiiert, die die vier vorgeschlagenen Handlungsfelder (siehe Kapitel 6.1) unterstützen. Als Anregung für die weitere Diskussion sind diese in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Vermeiden			
Prozessoptimierung und Schnittstellenmanagement			
Initiative	Land	Beschreibung	Quelle
Reduzierung der Lebensmittelverluste in der Wertschöpfungskette	NL	<p>Das Impulsprogramm für eine nachhaltige Produktionskette enthält eine Reihe von Initiativen für Industrie- und branchenübergreifende Sektoren zum Thema Lebensmittel- Abfallvermeidung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilotprojekt zur Reduzierung von Speiseresten durch die Zusammenarbeit in der gesamten Wertschöpfungskette - Informations-Tools über Lebensmittelverluste - Studie „Lebensmittelabfälle, Wert der Nahrung in der Wertschöpfungskette“ - Preise für erfolgreiche Beispiele, die zur Verringerung von Lebensmittelabfällen beitragen - Öffentliche Innovations-Agenda - Staatliche Mittel für die Stärkung und Verbesserung der Effizienz in der Kette frischer Nahrungsmittel - Fonds für Forschung / Ausbildung / Machbarkeitsstudien / Pilot-Projekte zur Lebensmittel-Abfallvermeidung in kleinen und mittelständischen Unternehmen - Best Practices in der erfolgreichen Prävention von Nahrungsmittelverlusten durch Kooperationen - Versuche, konkrete Lösungen für Lebensmittelabfälle zu finden - Studie zu (wirtschaftlichen) Anreizen in der Wertschöpfungskette. 	<p>http://english.minlnv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=2001236</p> <p>www.gkc.nl</p>
Wettbewerb für erfolgreiche Beispiele zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung	NL	<p>Wettbewerb für bestehende Initiativen, in dem Unternehmen und Verbraucher ihre Ideen zur Reduzierung und Vermeidung von Lebensmittelabfällen vorstellen können. Die 5 oder 6 besten Lösungen erhalten einen Preis vom Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität mit einer umfangreichen Medienaufmerksamkeit (Teil des Impulsprogramms für eine nachhaltige Produktionskette).</p>	<p>http://english.minlnv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=2001236</p> <p>http://www.nowastenetwork.nl/</p>
Food and Drink Federation's Five-fold Environmental Ambition	UK	<ul style="list-style-type: none"> - Umfrage unter den Mitgliedern der Generation „Lebensmittel und Verpackungsabfälle“. - Durchführung eines gemeinsamen Projekts mit WRAP zur Abfallvermeidung durch die Bewertung von 13 Mitgliedsunternehmen, die ihren Standort in Großbritannien haben. - Enge Zusammenarbeit mit „FareShare“ (FareShare ist eine nationale britische Wohltätigkeitsorganisation) 	<p>http://www.fdf.org.uk/environment_progress_report.aspx</p>
Handbuch für Abfallwirtschaft und Nebenprodukt-Verwertung in der Lebensmittelverarbeitung	UK	<p>Das Handbuch der Abfallwirtschaft und Nebenprodukt-Verwertung in der Lebensmittelverarbeitung gibt Auskunft über die wichtigsten Themen und Technologien, die an der Abfallwirtschaft- Nebenprodukt Wertsicherung beteiligt sind. Methoden, um Wasser- und Energieverbrauch zu reduzieren, Abfallreduzierung insbesondere in den Sektoren der Lebensmittelindustrie und der Abfallwirtschaft.</p>	<p>http://www.cplbookshop.com/contents/C3664.htm</p>

Anhang 5: Europäische Beispiele guter Praxis (Fortsetzung)

Initiative	Land	Vermeiden - Prozessoptimierung und Schnittstellenmanagement: Beschreibung	Quelle
Freshlabel	EU	Integrierter Ansatz zur Verbesserung der Rückverfolgbarkeit durch alle Stationen der Kühlkette von frischen und gefrorenen Fleisch bzw. Fischprodukten, mit Hilfe von Zeit-Temperatur-Indikatoren.	http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP6_PROJ&ACTION=D&DOC=2900&CAT=PROJ&QUERY=1170700790497&RCN=74777&DOC=1&QUERY=012686305b05:3625:021800bc
ScrapShop	UK	Ein kostenloser Online-Abfall Austausch ermöglicht Organisationen, redundante Lagerbestände und überschüssige Materialien einzusehen und dementsprechend einzukaufen. Die Plattform enthält u.a. eine Lebensmittelkategorie mit Abfallströmen.	http://www.scrapshop.co.uk
Neue Irische Rechtsvorschrift über die Trennung von Lebensmittelabfällen (SI 508 aus 2009)	IE	Diese Regelung wurde entwickelt, um die Trennung und Verwertung der Nahrungsmittelabfälle zu fördern, die im gewerblichen Bereich anfallen. Dadurch wird die Erreichung der Ziele der Richtlinie 99/31/EG über Abfalldeponien erleichtert: Umleitung von biologisch abbaubaren Siedlungsabfällen aus Deponien zur Kompostierung und anaerobe Vergärungsanlagen bzw. zu anderen Formen der biologischen Behandlung.	http://www.irishstatutebook.ie/2009/en/si/0508.html
Green Businessprogramme	IE	Bietet Unternehmen eine Bewertung der Ressourceneffizienz einschließlich Nahrungsmittelabfall, Energie und Wasser.	http://www.greenbusiness.ie/
Réduisons nos Déchets - „Reduzieren sie die Verschwendung“	FR	Nationale französische Kampagne zur Abfallvermeidung mit Hilfe einer Website und Radiomittelungen. Die Webseite bietet konkrete Tipps für den Privathaushalt und für Supermärkte.	http://www.reduisonsnosdechets.fr/index.html
Zusammenarbeit zwischen der Katalanischen Abfall-Agentur und der Food Bank von Barcelona	ES	Die katalanische Abfall-Agentur arbeitet intensiv mit der Food Bank zusammen, indem sie ihnen technische und wirtschaftliche Unterstützung zur Förderung ihrer Tätigkeiten zukommen lässt. Technisch werden die Sensibilisierungskampagnen oder die Erfassung von Lebensmittelherstellern unterstützt, die in der Produktion nicht verwertete Lebensmittel vernichtet. Die wirtschaftliche Förderung besteht in einem jährlichen finanziellen Zuschuss für die Bank zur Erhöhung der Personalkapazität. Dadurch können Unternehmen, die Lebensmittel an die Bank spenden könnten, direkt kontaktiert werden.	http://www.bancdelsaliments.org/default.asp?idSeccio=home&idioma=2
Intelligente Regale und intelligente Verpackungen	SE	„Intelligente Regale“ zeigen an, wenn Produkte verkauft worden sind und neu bestellt werden müssen. „Intelligente Verpackungen“ ändern ihre Farbe, wenn das Produkt sich dem Mindesthaltbarkeitsdatum nähert und warnt somit Einzelhändler und Verbraucher.	http://www.naturvardsverket.se/DDocument/publikationer/978-91-620-5885-2.pdf
	DE	OnVu (Zeit-Temperatur-Indikatoren) und RFID (Radiofrequenztechnik) Technologien zur besseren Frischeüberwachung der verpackten Lebensmittel.	http://www.prozesstechnik-online.de/pharma/verpackung/-/article/31534493/32521431/Intelligente-Verpackungen%3A-Frischedetektive-inklusive/art_co_INSTANCE_0000/maximized/

Anhang 5: Europäische Beispiele guter Praxis (Fortsetzung)

Initiative	Land	Vermeiden - Prozessoptimierung und Schnittstellenmanagement: Beschreibung	Quelle
Intelligente Regale und intelligente Verpackungen	UK	Verwendung von Ethylen-absorbierenden Verpackungen für Obst und Gemüse.	http://www.guardian.co.uk/environment/2012/feb/07/tesco-new-packaging-food-waste?newsfeed=true
Öffentliche Innovations-Agenda: Nachhaltige Landwirtschafts- und Fischereikette	NL	Die Innovations-Agenda plant eine grundlegende und langfristige Innovationsplanung in der Agrar- und Fischereiketten und bei neuen Bio-basierten Prozessen und Produkten. Lebensmittelabfall ist ein Aktion-Punkt in dieser Agenda.	http://english.mininv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=2001236
Kampagne „100 kg less waste per capita“ und LIFE+ Project Miniwaste	FR, CZ, PT	Die Kampagne der europäischen Vereinigung ACR + (Association of Cities and Regions for Recycling and sustainable Resource management) richtet sich sowohl an lokale Gemeinden als auch Regionen und die EU als Ganzes. Ziel ist sie stärker zur Prävention von (Lebensmittel-) Abfällen zu verpflichten. Sie tauschen Informationen und Erfahrungen aus und Aktivitäten unter allen Partnern haben begonnen. Eine beispielhafte Aktivität ist das von LIFE ko-finanzierte Projekt „Mini-Waste“. Das Projekt wird mit der Zusammenarbeit der Gemeinden <i>Rennes</i> (Frankreich) und <i>Brno</i> (Tschechien) und den Abfallverbänden LIPOR (Portugal) und ACR + sowie dem Forschungszentrum <i>Cemagref</i> (Frankreich) durchgeführt. Verschiedene Systeme zur Lebensmittelabfall-Prävention werden in Pilotprojekten getestet.	www.miniwaste.eu
Vermeiden			
Strukturen und Regeln			
Initiative	Land	Beschreibung	Quelle
Ausstieg aus der EU „Cucumber Regulation“ EEC No 1677/88	EU	Europäische Politik soll gewährleisten, dass auch weniger ästhetisches Gemüse zum Verkauf angeboten werden kann, damit weniger Erzeugnisse entsorgt werden.	http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=IM-PRESS&reference=20090706STO57744&format=XML&language=EN
Studie „Lebensmittelsicherheit vs. Lebensmittelabfall“	NL	Studie über die Wechselwirkung zwischen Vorschriften der Lebensmittelsicherheit und dem Aufkommen von Lebensmittelabfällen.	
Politisches Dokument über Nachhaltige Lebensmittel	NL	Staatliche Vision zu nachhaltiger Produktion und Konsum von Lebensmitteln. Das Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Lebensmittelqualität will eine 20%ige Reduktion von Lebensmittelabfällen bis 2015 erreichen (Zielgruppe: Produktionskette und Verbraucher).	http://english.mininv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=2001236

Anhang 5: Europäische Beispiele guter Praxis (Fortsetzung)

Initiative	Land	Vermeiden - Strukturen und Regeln: Beschreibung	Quelle
Strategie zur Abfall-Prävention von der europäischen Lebensmittelindustrie	EU	Ein Bericht der CIAA (Europäischer Verband der Lebensmittel- und Getränkeindustrie), der Ziele und Leitlinien vorgibt, um Lebensmittelabfälle zu vermeiden. Kapitel 2: Einsatz von Nebenprodukten (z. B. in der Tierhaltung, als Düngemittel, für Bio-Energie, bei Pharmazeutischen Erzeugnissen, usw.), Vermeidung von Speiseresten in den Bereichen Transport und private Haushalte durch optimierte Verpackungslösungen, Vermeidung von Verpackungsabfällen (z. B. Gewichtsreduktion, Anpassung von Produkt- und Verpackungsdesign und Portionsgröße an Benutzerbedürfnisse).	http://envi.ciaa.eu/asp/key_themes_1.asp?doc_cat_2=Resources%20and%20Waste
Veränderung der Informationen zur Lagerung	UK	Verbesserung der Lagerungs- und Haltbarkeitsinformationen für Kunden: Veränderung des Haltbarkeitshinweises auf der Verpackung von „freeze on day of purchase“ zu „freeze as soon as possible up to the use-by date“. „Now we can all look in our fridges and know that we can freeze most items which are about to go out of date and enjoy them at a later time.“ „In doing so we can expect to reduce the amount of out-of-date food we throw away which will save us all money.“	http://www.dailymail.co.uk/news/article-2099146/Sainsburys-relaxes-freeze-dates-reduce-Britains-mountains-wasted-food.html
FSAI (Food Safety Authority of Ireland) Kampagne	IE	Radio und Printkampagne zur Aufklärung über die Unterschiede zwischen <i>best before (MHD)</i> und <i>used by (VBD)</i>	http://www.irishhealth.com/article.html?id=12405
Still Tasty	US	Webseite und iPhone App für Verbraucher: Datenbank mit Informationen zur durchschnittlichen Haltbarkeit von unterschiedlichen Lebensmitteln	http://www.stilltasty.com
Emerson Good Samaritan Food Donation Act	US	Soll die Zahl der gespendeten Lebensmittel erhöhen (z. B. an Tafeln), indem es die Haftung für Probleme, die durch gespendete Lebensmittel hervorgerufen werden können, ausschließt. Einzelhändler sollen sich beim Spenden von Lebensmitteln sicherer fühlen, damit abgelaufene Produkte nicht „sicherheitshalber“ entsorgt, sondern gespendet werden. Gilt für Lebensmittel, die in augenscheinlich guter, nicht gesundheitsgefährdender Verfassung waren und, in gutem Glauben an die Unschädlichkeit gespendet wurden.	http://www.usda.gov/news/pubs/gleaning/appc.htm
Veränderung der Begrifflichkeiten für Haltbarkeitsdaten	UK	Britisches Parlament schafft sell by (verkaufen bis) und display until (anbieten/ausstellen bis) Datum ab. Erlaubt sind nur noch best before (MHD) und use by (VBD).	http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb132629-food-date-labelling-110915.pdf

Anhang 5: Europäische Beispiele guter Praxis (Fortsetzung)

Markt entwickeln			
Verwerten statt entwerthen			
Initiative	Land	Beschreibung	Quelle
Pilotprojekt „Meat quality assessment“	NL	Eine neue Methode zur Bewertung der Qualität von Fleisch, welches in Schlachthöfen bearbeitet wurde.	http://english.mininv.nl/portal/page?_pageid=116_1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=2001236
Fish Chips	DK	Verwendung von sonst ungenießbaren Fischabfällen. Es wird ein neues Produkt („Fisch-Chip“) hergestellt, das reich an Omega-3 Fettsäuren ist.	http://www.food-supply.dk/portal-b2b/article/view.html?id=42844
Bread: Anaerobic digestion of day-old bread	NL	Projekt zur Untersuchung, ob es möglich ist Backtriebmittel von „einem Tag alten Brot“ herzustellen, um neues Brot zu produzieren.	http://english.mininv.nl/portal/page?_pageid=116_1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=2001236
Team Österreich Tafel	AT	Überschüssige frische Lebensmittel werden von Supermärkten, lokalen Lebensmittelgeschäften, Bäckereien, Gemüse-Bauern und Produzenten gespendet. „Team Österreich“ Mitglieder holen die Lebensmittel ab und geben diese noch am selben Tag an Rotkreuz-Ausgabestellen für Bedürftige. Freiwillige Helfer werden durch eine Radio-Kooperation zusätzlich mobilisiert.	http://oe3.orf.at/teamoesterreich/stories/428346/
Approved Food	UK	Spezialisiert auf den Verkauf von trockenen Lebensmitteln, die nahe oder über das Mindesthaltbarkeitsdatum sind.	http://www.approvedfood.co.uk/static/AboutUs
Soziale Supermärkte	AT	Frische Lebensmittel, die weggeworfen werden sollen, werden durch die Organisation in der Landwirtschaft, bei Produzenten und bei Einzelhändlern eingesammelt und zu einem Drittel des Normalpreises an bedürftige Menschen verkauft.	Stakeholder document: CRI
Food Bank	DK	Die Food Bank ist eine Non-Profit-Organisation, die vom Sozial- und Innenministerium unterstützt wird. Die Organisation verteilt Lebensmittel von Produzenten und Einzelhändler an soziale Einrichtungen. Die Food Bank ist von der Lebensmittelbehörde genehmigt.	www.eurofoodbank.org
Last Minute Market (LMM)	IT	LMM verbessert die Rückgewinnung unverkaufter Waren zugunsten karitativer Einrichtungen (Nachfrage). Ein Ziel des LMM ist es, Kontakt zwischen Angebot (Profit-Organisationen) und Nachfrage (Non-Profit-Organisationen) herzustellen.	www.lastminutemarket.it
Feeding the 5,000	UK	„Action Aid UK“ versorgte einmalig 5000 Menschen auf dem Trafalgar Square in London mit Lebensmitteln, die normalerweise entsorgt worden wären.	http://www.feeding5k.org
Buon Fine („Für ein gutes Ende“)	IT	Coop-Filialen sammeln jeden Tag Produkte, die nicht mehr verkauft werden können, weil die Verpackung beschädigt ist oder weil das Ablaufdatum bald erreicht ist. Diese Produkte werden an Non-Profit-Organisationen weitergegeben für Obdachlose, Arme oder Kinder.	Coop-ANCC (Marisa Parmigiani, Social Policy Director)

Anhang 5: Europäische Beispiele guter Praxis (Fortsetzung)

Initiative		Land	Markt entwickeln - Verwerten statt entwerfen : Beschreibung	Quelle
Buon Samaritano (Gute Samariter)	IT		Comune di Torino und Amiat haben das „Good Samariter“-Projekt umgesetzt. Nicht eingenommene Mahlzeiten aus Schulkantinen und Produkte aus Supermärkten die noch verzehrfähig sind, werden eingesammelt. Sie geben diese an karitative Organisationen weiter und verhindern somit, dass sie weggeworfen werden.	http://www.amiat.it/interno.cfm?SEZ_ID=20&SS_ID=14&PAG_ID=40
Lebensmittelabfallüberwachung	NL		Entwicklung und Nutzung von Indikatoren zur Überwachung der Auswirkungen der Lebensmittelabfallpolitik	Lebensmittelabfall-Monitor
„Second Bäck“	DE		Die Inhaberin von „Second Bäck“ kauft Bäckereien das Brot vom Vortag ab und verkauft es in ihrem Geschäft erneut.	http://www.trenntwende.de/wettbewerb/die-gewinner-2011/unternehmen/index.html
Markt entwickeln				
Wertschätzen und Aufwerten				
Initiative		Land	Beschreibung - Für Schulen	Quelle
Gaspillage alimentaire – les yeux plus gros que le ventre „ (Lebensmittelverschwendung: mehr beißen, als du kauen kannst)	BE		Ein Leitfaden für Lehrer bzw. Schüler von 8 bis 10 Jahre über Abfallvermeidung. Darin enthalten ist die Messung des eigenen Lebensmittelkonsums und eine Diskussionen über Konsequenzen und Maßnahmen zur Verbesserung.	http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/IF_Ecoles_prof_GA8-10_Gaspillage_alimentaire_FR.pdf?langtype=2060
Lebensmittel wiegen in Schulen	SE		Eine mehrstufigen Kampagne, die 2009 ins Leben gerufen wurde. Die weggeworfen Lebensmittel von den Grund- und Weiterführenden Schulen der Gemeinde in Karlskrona wurden in jeweils zwei bis drei wöchigen Perioden gewogen. Basierend auf den Ergebnissen wurden die Lehrer und das Küchenpersonal durch Plakate, Broschüren, Medien und andere Informationen zum Thema: „gut essen - sich wohl fühlen, mehr Gemüse essen und nicht einfach Lebensmittel wegwerfen“ unterstützt.	Karlskrona Municipality (2010), www.prewaste.eu
Kampagne zur Verstärkung des Bewusstseins für Speisereste in Schulkantinen	UK		Kindern bewusst machen, wie viel Nahrung sie auf den Tellern lassen.	http://www.tristramstuart.co.uk/
Appetite for Action	UK,IE		Appetite for Action ist eine neue, kostenlose Bildungswebsite für alle Grundschulen in Großbritannien und Irland. Sie hilft Schulen, eine Reihe von Fragen zum Thema Nachhaltigkeit in Bezug auf „Ernährung“ in Angriff zu nehmen. Die Website bietet Lehrmaterial, Filme, Merkblätter über die Aktivitäten und Ideen, Merkblätter für Schülerinnen und Schüler, wie sie Speisereste reduzieren, wie sie ihr eigenes Obst- und Gemüse anbauen oder was Kompostierung ist. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, an einem Schulwettbewerb teilzunehmen zur Reduktion des „Schul-CO ₂ “ Ausstoßes.	http://schools.appetiteforaction.org.uk/about/

Anhang 5: Europäische Beispiele guter Praxis (Fortsetzung)

Initiative	Land	Markt entwickeln - Wertschätzen und Aufwerten: Beschreibung - Für Konsumenten	Quelle
Lehrplan Lebensmittelabfall, Wert der Nahrung in der Wertschöpfungskette	NL	Vorbereitende Arbeiten für einen Zwei-Jahres-Bildungsplan für alle Ebenen des Bildungswesens zur Sensibilisierung zum Thema Lebensmittelabfälle.	www.lei.wur.nl/UK
Wettbewerb für Schulen zum Thema Abfallprävention	FR	Schulen müssen einen Abfallvermeidungsplan entwerfen.	http://www.preventiondechets40.net/index.php/ppd/horizontal/Actualites
Null Abfall Programm	HU	Die Abfallvermeidungs-Alliance (HuMuSz) startete eine kommunale Abfallreduzierungs-Kampagne für alle Beteiligte. Eine Website bietet Tipps zur Abfallvermeidung und Reduktion.	http://www.humus.hu/
Anti-Abfall-Kochworkshops	BE	Koch-Workshops für die örtliche Gemeinde, um zu lernen wie man Lebensmittel richtig nutzt und somit Abfall reduzieren kann.	http://www.arc-cat.org/ca/publicacions/pdf/ccr/setmanapreuncio09/ponencies/13%20Pwp%20loelle%20Van%20Bamb.pdf
Pilotprojekt zur Abfallvermeidung in Österreich	AT	Einjähriges Pilotprojekt mit 13 Wohngebieten. Es gibt Informationsveranstaltungen, Aufkleber werden auf Mülltonnen geklebt, Verteilung von bedarfsgerechten Einkaufslisten und Restekochbüchern. Die Menge an entsorgten Lebensmitteln konnte um zehn Prozent reduziert werden.	http://www.wienerzeitung.at/DesktopDefault.aspx?TabID=3941&Alia=s=wzo&cob=485511&Page11962=1
Öffentliche Kampagne zur Förderung des Bewusstseins für Lebensmittel und Lebensmittelabfall (e.g. „VersWijzer“)	NL	Öffentliche Kampagne vom Niederländischen Nutrition Center zum Konsumverhalten und Bewusstsein. Es wurden Informationen für den Lebensmitteleinkauf sowie für die Lagerung und Zubereitung verbreitet.	www.voedingscentrum.nl
Stop food waste	IE	Eine Website von dem National Waste Prevention Programme. Informationen für die lokalen Behörden zur Verbreitung/Weitergabe an private Haushalte. Die Website ist für jeden zugänglich. Tipps und Informationen rund um die Abfallvermeidung.	www.stopfoodwaste.ie www.greenhome.ie
Great Taste, Less Waste (Viel Geschmack, weniger Abfall)	UK	Kampagne, die den Kunden hilft Abfallmengen zu verringern. Inhalte der Kampagne sind Abfall-Beratung, Portions-Wahl, Kennzeichnungs-Informationen, Beratung zur weiteren Nutzung von übrig gebliebene Speisen und „Verpackungs-Labor: frisch-halte-Tests“.	http://www.morrison.co.uk/food-and-drink/GreatTasteLessWaste/
Brug mere, spild mindre (Verwenden sie mehr, verschwenden sie weniger)	DK	Zwei informative Broschüren werden vom dänischen Ministerium für Umwelt verteilt: a) Sechs Wege zu weniger (allgemein) Abfällen, b) Fünf Möglichkeiten, die zu weniger Speiseresten führen	www.brugmerespildmindre.dk

Anhang 5: Europäische Beispiele guter Praxis (Fortsetzung)

Initiative	Land	Markt entwickeln - Wertschätzen und Aufwerten: Beschreibung - Für Konsumenten	Quelle
Verbraucher - Informationsblatt über Lebensmittelabfälle	NL	Entwicklung eines Informationsblatts durch die Zusammenführung von mehreren Quellen über Lebensmittelabfälle für Verbraucher	http://english.mininv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=2001236
Le gaspillage alimentaire - un coup dur pour votre budget (Lebensmittelverschwendung - ein harter Schlag für ihr Budget)	BE	Leitfaden zur Abfallvermeidung unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen Gesichtspunkten durch Copidec (Conférence Permanente des Intercommunales de Gestion des Déchets wallonnes).	http://www.copidec.be/Gaspillage-Alimentaire.pdf
Verpackungslabor: "Damit es Frisch bleibt"	UK	Erforschung von Verpackungen, um zu identifizieren, welche Art von Verpackung die Lebensdauer bestimmter Obst- und Gemüsesorten verlängern kann.	http://www.morrisons.co.uk/food-and-drink/GreatTasteLessWaste/
Eviter le gaspillage alimentaire, cela commence au magasin (Vermeidung von Lebensmitteln - Verschwendung beginnt im Geschäft)	BE	Broschüre über Lebensmittelverschwendung von der Informationsstelle für Nachhaltigen Konsum in Brüssel.	http://www.oivo-crioc.org/files/fr/4538fr.pdf
Kampagne Lebensmittelabfall	NL	Kampagne in den Massenmedien für Verbraucher zu dem Thema „Lebensmittelabfälle“.	http://english.mininv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=2001236
Studie über Lebensmittelverschwendung	BE	Der Restmüll von 2000 Familien wird mit besonderem Augenmerk auf Küchenabfälle sortiert. Diese werden nach verschiedenen Kategorien klassifiziert: vermeidbar oder nicht vermeidbar (je nach Lagerdauer), kompostierbar oder nicht kompostierbar, Verpackung geöffnet oder noch verschlossen, Obst, Gemüse, Fleisch ... Das Ergebnis soll zu einer Sensibilisierungskampagne für einige der Kategorien führen.	www.ovam.be
Opération „Familles-Témoins“ (Testfamilien)	FR	24 Familien versuchen für 14 Wochen ihre Abfallmenge nach spezifischen Vorschriften zu reduzieren. Die Regeln beinhalten: Kompostierung, Wahl der richtigen Verpackung, Einwegverpackungen vermeiden, Reparaturen im Rahmen des Möglichen durchführen und Abfälle wiegen.	http://www.wavre.be/index.php/Operation-familles-temoins-a-Wavre/index.php
Einkaufsplan Notebook	EU	Zirkuliert während EWWR (European Week for Waste Reduction) und unterstützt die Planung vor dem Einkauf. Eine gute Planung ist eine wichtige und praktische Methode zur Verringerung von Lebensmittelabfällen.	http://www.ewwr.eu/outils
Helping Consumers Reduce Fruit and Vegetable Waste	UK	WRAP Bericht, der die Einstellungen und Verhaltensweisen rund um die Lagerung von frischem Obst und Gemüse im Privathaushalt untersucht.	http://www.wrap.org.uk/retail_supply_chain/research_tools/research/report_consumers.html

Initiative	Land	Markt entwickeln - Wertschätzen und Aufwerten: <i>Beschreibung</i> - Für Konsumenten	Quelle
Anreize durch Steuern	FR	Die Stadt Besançon hat ein neues System eingerichtet, in dem die Menschen die Müllentsorgung nach Gewicht ihres Abfalls bezahlen. Dadurch entstehen finanzielle Anreize für eine Abfallreduzierung.	http://www.goodplanet.info
Horta da Formiga (Kochkurse zur Vermeidung von LM-abfällen)	PT	Kochkurse mit dem Fokus auf den Einsatz von Speiseresten, die korrekte Konservierung von Lebensmitteln und ausgewogene Mahlzeiten. Diese Kurse sind für die breite Öffentlichkeit bestimmt und zeigen praktische Konzepte, die täglich angewendet werden können.	http://www.hortadaformiga.com/
Guide mit Sensibilisierungsmaßnahmen	PT	Praktische Anleitungen zum Download für die breite Öffentlichkeit. Ziel ist die Sensibilisierung der Bevölkerung zum Thema Lebensmittelabfälle. Die Anleitungen beziehen sich auf die richtige Konservierung von Lebensmitteln und wie Mahlzeiten richtig geplant werden in Verbindung mit Rezepten zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen.	www.hortadaformiga.com
“Road shows“ zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen	UK	Das “Waste Department of North London“ organisiert die „road shows“ –Aktion, um Lebensmittelabfall in Supermärkten und Einkaufszentren in 7 Bezirken in Nord- London zu reduzieren. Die Ergebnisse wurden in der „Watch Your Waste Week“ veröffentlicht.	Strange, K. (2009): International review of household waste prevention policies and practices. DEFRA household waste prevention evidence review (WR1204). Resource Recovery Forum. United Kingdom.
Zielgruppen-Studie	NL	Studie zu potentiellen Ansätzen bei unterschiedlichen Altersgruppen und Lebensstilen für eine Medienkampagne über Lebensmittelabfälle	http://english.mininv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=2001236
“Green Cook“	NL	Kampagne gegen Lebensmittelabfälle. In einem breit gefassten Ansatz wird Lebensmittelverschwendung mit Gesundheit, sozialen Aktionen und wirtschaftlicher Entwicklung vernetzt. Ziel ist es, eine neue Dynamik unter allen Lebensmittel-Akteuren zu schaffen. - Methoden, Werkzeuge und Training, für die Auswahl und Lagerung von Lebensmitteln, für die Mahlzeitplanung, für die Zusammensetzung der Mahlzeiten und für die Verwendung von nicht genutzten Lebensmitteln. - Schulungsprogramme für Schulkantinen. - Intensiver Austausch von Informationen zwischen Verkäufern und Käufern im Supermarkt - Übertragung von ungenutzten Lebensmitteln an Bedürftige	www.green-cook.org
Verkauf von Lebensmitteln mit fast abgelaufenem – MHD- „Wühlkiste“	DE	- Preisreduzierungen für Lebensmittel die kurz vor Erreichen des MHD stehen - Markierung der betroffenen Waren oder Präsentation in einer „Wühlkiste“ - Bei folgenden Produkten ist dies nur kurz vor Ladenschluss möglich: Fleisch und Wurstwaren, Molkereiprodukte, Trockenwaren, Gemüse und Obst	http://www.vzhh.de/ernaehrung/159130/vzhh_Marktcheck_EndstationMuehltonne.pdf
Verwertung von Waren in Einzelhandelsfilialen	DE	- Veredelung oder Weiterverarbeitung von fast abgelaufenen Waren zu Gerichten, Gelees, Marmeladen o.ä. durch die Angestellten der Einzelhandelsfiliale - Abgabe von Wurst und Fleischabschnitten an Hundehalter	http://www.love-green.de/blog/tag/lebensmittelverschwendung

Länderkürzel: AT (Österreich), BE (Belgien), CZ (Tschechien), DE (Deutschland), DK (Dänemark), ES (Spanien), EU (Europäische Union), FR (Frankreich), HU (Ungarn), IE (Irland), IT (Italien), NL (Niederlande), PT (Portugal), SE (Schweden), UK (Großbritannien), US (Vereinigte Staaten von Amerika)

Darstellung nach European Commission DG ENV, 2011: Guidelines on the Preparations of Food Waste Preventions Programmes⁴⁰¹

⁴⁰¹ Vgl. Mudgal 2011.

Literatur

- ACRplus (Hrsg.) (2010):** New INTERREG IVB project: „GreenCook“. Online verfügbar unter <http://www.acrplus.org/module/news/display/newsdisplay.aspx?news=29>, zuletzt geprüft am 19.12.2011.
- Agrarmarkt Informations-Gesellschaft (AMI) (Hrsg.) (2011):** AMI-Marktbilanz Gemüse 2011. Daten, Fakten, Entwicklungen. Deutschland, EU, Welt. Bonn.
- Barabosz, J. (o.J.):** Definitionen für Lebensmittel-Studie Deutschland. Hg. v. Institut für Siedlungswasserbau. Universität Stuttgart.
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, G.u.V.(Hrsg.) (2005):** Abfallvermeidung durch Regionalvermarktung. Ergebnisse einer Modelluntersuchung. München. Online verfügbar unter http://www.awm-muenchen.de/fileadmin/user_upload/privathaushalte/Abfallvermeidung/vermeidung.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- Becker, B.; Knichel, H.; Thomas, J.; Hauschild, W. (2007):** Nachhaltige Abfallwirtschaft in Deutschland. Hg. v. Statistisches Bundesamt. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. Online verfügbar unter http://www.bde-berlin.org/wp-content/pdf/2009/abfallwirtschaft_2007.pdf, zuletzt geprüft am 21.02.2012.
- Bernhofer, V. (2009):** Monetäre Bewertung von Lebensmittelabfällen im Restmüll aus Konsumentensicht im Untersuchungsgebiet Salzburg. Diplomarbeit, Wien. Institut für Abfallwirtschaft. Online verfügbar unter http://www.wau.boku.ac.at/fileadmin/_/H81/H813/IKS_Files/Lehre/Diplomarbeiten/Abgeschlossene_Diplomarbeiten/DA_Bernhofer.pdf, zuletzt geprüft am 21.02.2012.
- Bienge, K.; Geibler, J. von; Lettenmeier, M. (2009):** Sustainability Hot Spot Analysis. A streamlined life cycle assessment towards sustainable food chains. Wien (9th European IFSA Symposium).
- Bodenstein, G.; Leuer, H. (1981):** Obsoleszenz - ein Synonym für die Konsumgüterproduktion in entfalteten Marktwirtschaften. In: *Zeitschrift für Verbraucherpolitik/Journal of Consumer Policy* 5, 1981/1+2 5 (1+2), S. 39–50. Online verfügbar unter <http://www.springerlink.com/content/k6m843t6918hm46u/>, zuletzt geprüft am 16.02.2012.
- Bortz, J.; Döring, N. (2006):** Forschungsmethoden und Evaluation. Für Human- und Sozialwissenschaftler. 4. Aufl. Berlin u.a.: Springer Medizin Verlag Heidelberg (Springer-Lehrbuch).
- Bringezu, S.; Schütz, H.; Arnold, K.; Bienge, K.; Borbonus, S.F.M.; Geibler, J. von; Kristof, K.; Ramesohl, S.; Ritthoff, M.; Schlippe, H.; Frondel, M.; JanBen-Timmen, R.u.V.C. (2008):** Nutzungskonkurrenzen bei Biomasse Auswirkungen der verstärkten Nutzung von Biomasse im Energiebereich auf die stoffliche Nutzung in der Biomasse verarbeitenden Industrie und deren Wettbewerbsfähigkeit durch staatlich induzierte Förderprogramme. Eine Studie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie GmbH (WI) und das Rheinisch-Westfälischen Institut für Wirtschaftsforschung (RWI Essen) für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Online verfügbar unter www.wupperinst.org/uploads/tx_wiprojekt/nutzungskonkurrenzen-bei-biomasse.pdf, zuletzt geprüft am 13.03.2012.
- Bringezu, S.; Schütz, H.; Saurat, M.; Moll, S.; Acosta-Fernández, J.; Steger, S. (2009):** Europe's resource use. Basic trends, global and sectoral patterns and environmental and socioeconomic impacts. In: S. Bringezu und R. Bleischwitz (Hg.): Sustainable Resource Management. Global Trends, Visions and Policies. Greenleaf, Sheffield, S. 52–154.
- Bruckner, S. (2010):** Predictive shelf life model for the improvement of quality management in meat chains. Dissertation. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.

- Bundesamt für Güterverkehr (Hrsg.) (2011):** Marktbeobachtung Güterverkehr - Sonderbericht zur Situation an der Laderampe. Online verfügbar unter http://www.bag.bund.de/cae/servlet/contentblob/55406/publicationFile/4574/SB_Rampe.pdf, zuletzt aktualisiert am 06.04.2011, zuletzt geprüft am 09.02.2012.
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Hrsg.) (2012):** Das Identitäts- und Genuss-tauglichkeitskennzeichen. Online verfügbar unter http://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/03_Verbraucher/02_KennzeichnungLM/06_Genusstauglichkeitskennzeichen/lm_Genusstauglichkeitskennzeichen_node.html, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hrsg.) (2010):** Versorgungsbilanz. Fleisch 2007. Regionale Versorgungsbilanz Fleisch 2007. Online verfügbar unter http://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/08_Service/07_Publikationen/Broschueren/VersorgungsbilanzFleisch2007.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE); Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (Hrsg.):** Selbstversorgungsgrad bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen, zuletzt geprüft am 20.02.2012.
- Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (Hrsg.):** Absatzstatistik gütegesicherter Komposte 2007 (01/2008). Online verfügbar unter http://www.kompost.de/fileadmin/docs/HuK/Gesamt-H_K-1-08.pdf, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Bundeskartellamt (Hrsg.):** Sektoruntersuchung Milch. Zwischenbericht 2009. Bonn (Sektoruntersuchung Milch (B2-19/08)).
- Bundesministerium für Ernährung, L.u.V. (Hrsg.) (o.J.a):** Verbrauch von Nahrungsmittel je Kopf (4010500). Online verfügbar unter <http://berichte.bmelv-statistik.de/SJT-4010500-0000.pdf>, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Bundesministerium für Ernährung, L.u.V. (Hrsg.) (o.J.b):** Versorgung mit Gemüse (123). Online verfügbar unter <http://berichte.bmelv-statistik.de/SJT-4040200-0000.pdf>, zuletzt geprüft am 24.01.2012.
- Bundesministerium für Ernährung, L.u.V. (Hrsg.) (2011):** Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Verbrauch von Nahrungsmitteln je Kopf. Online verfügbar unter <http://etracker.zadi.de/lnkcnt.php?et=W5E&url=http://berichte.bmelv-statistik.de/SJT-4010500-0000.pdf&lnkname=http://berichte.bmelv-statistik.de/SJT-4010500-0000.pdf>, zuletzt geprüft am 13.03.2012.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (2007):** Lese-Fassung der Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung. (LMKV). Online verfügbar unter <http://www.bmelv.de/SharedDocs/Rechtsgrundlagen/L/LMKV>, zuletzt geprüft am 12.03.2012.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (Hrsg.):** Anteile der Ausgaben für Nahrungs- und Genussmittel am Gesamtverbrauch der privaten Haushalte. Online verfügbar unter <http://berichte.bmelv-statistik.de/SJT-8050700-0000.pdf>, zuletzt geprüft am 20.12.2011.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (Hrsg.) (2005):** Leitsätze für Brot und Kleingebäck. vom 19.10.1993. Zuletzt geändert am 19.09.2005. Online verfügbar unter www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/379754/publicationFile/22005/LeitsaetzeBrot.pdf, zuletzt geprüft am 28.02.2012.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (Hrsg.) (2010a):** Ausgewählte Daten und Fakten der Agrarwirtschaft 2010. Online verfügbar unter <http://berichte.bmelv-statistik.de/DFB-0010000-2010.pdf>, zuletzt geprüft am 13.02.2012.

Literatur

- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (Hrsg.) (2010b):** Gemüseverbrauch (Marktgemüseanbau) 2009/10 gestiegen (Referat 123). Online verfügbar unter <http://berichte.bmelv-statistik.de/WBB-3100001-2010.pdf>, zuletzt geprüft am 04.01.2012.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (Hrsg.) (2011):** Nationale Strategie für nachhaltige operationelle Programme der Erzeugerorganisationen für Obst und Gemüse in Deutschland. für den Zeitraum 2008 bis 2013. Bonn. Online verfügbar unter http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Pflanze/Gartenbau/StrategieObstGemuese.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 14.02.12.
- Bundesministerium für Umwelt, N.u.R. (Hrsg.) (2012):** Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Beschluss des Bundeskabinetts. Beschluss des Bundeskabinetts vom 29.2.2012. Berlin. Online verfügbar unter http://www.bmu.de/wirtschaft_und_umwelt/ressourceneffizienz/ressourceneffizienzprogramm/doc/47841.php, zuletzt geprüft am 12.03.2012.
- Bundesregierung (Hrsg.) (o.J.):** Lebensmittel: Produktion und Handel in Deutschland. Online verfügbar unter <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Magazine/MagazinVerbraucher/001/s2-lebenmittelproduktion-und-handel-in-deutschland.html>, zuletzt geprüft am 12.03.2012.
- Bundesverband der deutschen Fleischwarenindustrie e.V. (Hrsg.) (2010):** Geschäftsbericht 2009/2010. Online verfügbar unter http://www.bvdf.de/aktuell/geschaeftsbericht_2009_10, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie (BVE) (Hrsg.) (2011):** Jahresbericht 2010/2011. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bve-online.de/presseservice/veroeffentlichungen/jahresbericht-2011/>, zuletzt geprüft am 23.03.2012.
- Chapagain, A.; James, K. (2011):** The water and carbon footprint of household food and drink waste in the UK. Hg. v. WRAP. Banbury. Online verfügbar unter http://www.wrap.org.uk/downloads/Water_and_Carbon_Footprint_report_Final_Nov_2011.ae7f99df.10610.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2012.
- Chapagain, A.K.; Hoekstra, A. (2008):** The Global Component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. In: *Water International* 33 1, 2008, S. 19–32.
- Chmielewski, F.-M. (2011):** WARNSIGNAL KLIMA: Genug Wasser für alle? Wasserbedarf in der Landwirtschaft. Hg. v. J. L. Lozán, H. Graßl, Hupfer P., L. Karbe und C. D. Schönwiese. Online verfügbar unter http://www.hzg.de/imperia/md/content/csc/warnsignalklima/Warnsignal_Klima_Wasser_Kap2_2.3_Chmielewski.pdf, zuletzt geprüft am 30.01.2012.
- Cofresco Frischhalteprodukte Europa (Hrsg.) (2011):** Save Food- Eine Initiative von Toppits. Das Wegwerfen von Lebensmittel- Einstellungen und Verhaltensmuster. Quantitative Studie in deutschen Privathaushalten. Ergebnisse Deutschland. Cofresco Frischhalteprodukte Europa. Minden.
- Departement for Environment Food and Rural Affairs (defra) (Hrsg.) (2011a):** Guidance on applying the Waste Hierarchy. Online verfügbar unter <http://cerrec.eu/files/Guidance-on-applying-the-Waste-Hierarchy.pdf>, zuletzt geprüft am 01.03.2012.
- Departement for Environment Food and Rural Affairs (defra) (Hrsg.) (2011b):** Guidance on the application of date labels to food. Online verfügbar unter <http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb132629-food-date-labelling-110915.pdf>, zuletzt geprüft am 01.03.2012.

- Destatis (Hrsg.) (2011):** Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Wachstum und Ernte - Gemüse. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden (Fachserie 3 Reihe 3.2.1, Ausgabe 13 (Jahresausgabe)). Online verfügbar unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/LandForstwirtschaft/ErnteGemuese/GemueseJahr2030321117134,property=file.pdf>, zuletzt geprüft am 10.01.2012.
- Deutsche Welthungerhilfe e.V. (Hrsg.) (2010):** Zahlen zu Hunger und Armut. Online verfügbar unter <http://www.welthungerhilfe.de/zahlen-hunger-armut.html>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2010, zuletzt geprüft am 06.02.2012.
- Die Verbraucher Initiative (Hrsg.) (2011):** Genießen statt Wegwerfen. Verbraucher konkret. November 2011. Online verfügbar unter <http://www.verbraucher.org/verbraucher.php/cat/10/aid/1932/title/Genie%DFen+statt+wegwerfen>, zuletzt aktualisiert am November 2011, zuletzt geprüft am 29.02.2012.
- Dyllick, T. (1989):** Management der Umweltbeziehungen. Öffentliche Auseinandersetzungen als Herausforderung. Wiesbaden: Gabler (Neue betriebswirtschaftliche Forschung, 54).
- Eastham, J.F.; Sharples, L.; Ball, S.D. (2001):** Food Supply Chain Management. Issues for the hospitality and retail sectors. Oxford u.a.
- Eberhard, A.; Lukas, M.; Stöwer, L.; Rohn, H.; Lettenmeier, M.; Teitscheid, P. (2010):** Potentiale zur Ressourceneffizienzsteigerung in der Lebensmittelproduktion am Beispiel Obst, Gemüse und Fisch. In: H. Rohn, N. Pastewski und M. Lettenmeier (Hg.): Technologien, Produkte und Strategien- Ergebnisse der Potentialanalysen. Ressourceneffizienzpaper 1.5. Wuppertal.
- EHI Real Institute (Hrsg.) (2011):** Nahrungsmittelverluste im Lebensmitteleinzelhandel. Online verfügbar unter http://www.ehi.org/fileadmin/images/content_images/Presse/Pressefotos/EHI_Studie_Lebensmittelverluste_LEH.pdf, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Europäische Kommission (Hrsg.) (2011):** Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. Europäische Kommission. Brüssel.
- Europäische Parlament (28.01.2002):** VERORDNUNG (EG) Nr. 178/2002. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002R0178:20060428:DE:PDF>, zuletzt geprüft am 29.02.2012.
- Europäische Union (2004):** Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:139:0206:0320:DE:PDF>, zuletzt geprüft am 27.02.2012.
- Europäische Union (21.12.2007):** VERORDNUNG (EG) Nr. 1580/2007 DER KOMMISSION EG-Vermarktungsnormen. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:350:0001:0098:DE:PDF>, zuletzt geprüft am 09.02.2012.
- Europäische Union (2008):** VERORDNUNG (EG) NR. 1221/2008 DER KOMMISSION vom 5. Dezember 2008 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1580/2007 mit Durchführungsbestimmungen zu den Verordnungen (EG) Nr. 2200/96, (EG) Nr. 2201/96 und (EG) Nr. 1182/2007 des Rates im Sektor Obst und Gemüse hinsichtlich der Vermarktungsnormen. In: Amtsblatt der Europäischen Union.
- Europäische Union (21.10.2009):** VERORDNUNG (EG) Nr. 1069/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 21. Oktober 2009 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002. (Verordnung über tierische Nebenprodukte). Fundstelle: Abschnitt 3, Artikel 8,9,10.

Literatur

- Europäische Union (2011):** Study of the functioning of the meat market for consumers in the EU – First results. Hg. v. Europäische Union. Directorate-General for Health & Consumers, zuletzt geprüft am 01.12.2012.
- Europäische Union; Europäische Kommission (Hrsg.) (2011):** Wasserknappheit und Dürre in der Europäischen Union. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/water_scarcity/de.pdf, zuletzt geprüft am 30.01.2012.
- Europäisches Parlament (19.11.2008):** Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien. 2008/98/EG, S. 1–29. Online verfügbar unter http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/richtlinie_2008_98_eg.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- Europäisches Parlament (Hrsg.) (2011):** Bericht über das Thema: Schluss mit der Verschwendung von lebensmitteln- Strategien für eine effizientere Lebensmittelversorgungskette in der EU. Online verfügbar unter <http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=europ%C3%A4isches%20parlament%20plenarsitzungsdokument%20bericht%20schluss%20mit%20der%20verschwendung%20a7-0430%2F2011&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.europarl.europa.eu%2Fsites%2FgetDoc.do%3FpubRef%3D-%2F%2FEP%2F%2FNONSGML%2BREPORT%2BA7-2011-0430%2B0%2BDOC%2BPDF%2BV0%2F%2FDE&ei=vO8vT7fWJcfEtAbslb3VDA&usg=AFQjCNFB9c5r2odW7rDne0XgBxYT5dX42w&cad=rja>, zuletzt geprüft am 06.02.2012.
- Europäisches Parlament; Europäischer Rat (2002):** VERORDNUNG (EG) Nr. 178/2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechtes, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.
- European Comission (Hrsg.) (2010):** Preparatory Study on Food Waste across EU 27. Final Report. Bio intelligence services (Contract #: 07.0307/2009/540024/SER/G4). Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf, zuletzt geprüft am 09.09.2011.
- Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union (2004):** VERORDNUNG (EG) NR. 852/2004 über Lebensmittelhygiene.
- Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union (30.04.2004):** VERORDNUNG (EG) NR. 853/2004 EU-Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs.
- feeding the 5000 (Hrsg.):** Food waste Pyramid. Online verfügbar unter <http://www.feeding5k.org/businesses.php>, zuletzt geprüft am 01.03.2012.
- Food and Agriculture Organisation (FAO) (Hrsg.) (1981):** Its origins, formation and evolution 1945-1981. 3. the constitutional expression of the FAO idea. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/docrep/009/p4228e/P4228E03.htm>, zuletzt geprüft am 18.02.2012.
- Food and Agriculture Organization (1989):** Prevention of post-harvest food losses. A training manual. Rome (FAO training series, 17,2). Online verfügbar unter <http://www.fao.org/docrep/T0073E/T0073E01.htm#Foreword>, zuletzt geprüft am 26.02.2012.
- Foodwatch Germany (2008):** Klimaretter Bio? Der foodwatch-Report über den Treibhauseffekt von konventioneller und ökologischer Landwirtschaft in Deutschland. Berlin.
- Forsa (2011):** Der Wert von Lebensmitteln – Umfragen im Auftrag des BMELV. Hg. v. BMELV. Online verfügbar unter http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Presse/ForsaUmfrageWertVonLM.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 22.02.2012.
- Fritsche, U.R.; Eberle, D. (2007):** Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln. Arbeitspapier. Hg. v. Öko-Institut e.V. Öko-Institut e.V. Online verfügbar unter www.oeko.de/oekodoc/328/2007-011-de.pdf, zuletzt geprüft am 06.02.2012.

- Giljum, S.; Burger, E.; Hinterberger, F.; Lutter, S.; Bruckner, M. (2011):** A comprehensive set of resource use indicators from the micro to the macro level. In: *Resources, Conservation and Recycling* 55 3, 2011, S. 300–308 Statistisches Jahrbuch.
- Glanz, R. (2008):** Causes of food waste generation in households – Causes of food waste generation in households – an empirical analysis. Masterarbeit. University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Cranfield University, Wien, Cranfield. Institute of Waste Management. Online verfügbar unter https://zidapps.boku.ac.at/abstracts/oe_list.php?palD=3&paCF=0&paLIST=0&paSID=7178, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- Greencook (Hrsg.) (2011):** Report 1. Respekt. Online verfügbar unter <http://www.avl-ludwigsburg.de/media/pdf/greencook-report1.pdf>, zuletzt geprüft am 19.12.2011.
- Gustavsson, J.; Cederberg, C.; Sonesson, U.; van Otterdijk, R.; Meybeck, A. (2011):** Global Food Losses and Food Waste. Extent, Causes and Prevention. Hg. v. FAO. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Rom. Online verfügbar unter http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/GFL_web.pdf, zuletzt geprüft am 01.09.2011.
- Heiss, R. (2004):** Lebensmitteltechnologie. Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung. 6. Aufl. Berlin: Springer.
- Hellberg-Bahr, A.; Pfeuffer, M.; Steffen, N.; Spiller, A.; Brümmer, B. (2010):** Diskussionspapiere. Preisbildungssysteme in der Milchwirtschaft Ein Überblick über die Supply Chain Milch. Hg. v. Gerorg- August Universität Göttingen. Göttingen. Online verfügbar unter [http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/101411/2/Hellberg-Bahr%20et%20al.%20\(2010\)%20Preisbildungssysteme%20in%20der%20Milchwirtschaft_Ein%20%C3%9Cberblick%20%C3%BCber%20die%20Supply%20Chain%20Milch.pdf](http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/101411/2/Hellberg-Bahr%20et%20al.%20(2010)%20Preisbildungssysteme%20in%20der%20Milchwirtschaft_Ein%20%C3%9Cberblick%20%C3%BCber%20die%20Supply%20Chain%20Milch.pdf), zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Hemmeling, U.; Pascher, P.; Naß, S.; Luetgebrune, C. (Hrsg.) (2011):** Situationsbericht 2011/12 Trends und Fakten zur Landwirtschaft. Deutscher Bauerverband (DBV). Berlin. Online verfügbar unter <http://onlineproof.chcb.de/sb2012/index.html>, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Hillmann, K.-H. (1997):** Geplante Obsoleszenz - Bemerkungen zu Burkhardt Röper: „Gibt es geplanten Verschleiß?“. In: *Zeitschrift für Verbraucherpolitik/Journal of Consumer Policy* 1 (1), S. 48–61. Online verfügbar unter <http://www.springerlink.com/content/g463373536734n27/>, zuletzt geprüft am 16.02.2012.
- Hirschfeld, J.; Weiß, J.; Preidl, M.; Korbun, T. (2008):** Klimawirkungen der Landwirtschaft in Deutschland. Studie im Auftrag von foodwatsch e.V. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. Berlin.
- IFEU (Hrsg.) (2008):** Optimierungen für einen nachhaltigen Ausbau der Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland. Heidelberg, Leipzig, Berlin, Darmstadt. Online verfügbar unter <http://www.ifeu.de/landwirtschaft/pdf/BMU-Biogasprojekt%202008-Zusammenfassung.pdf>, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- IMR (2008):** OnVu Freshness Indicators- Concept receptivity. OnVu Report.
- Information und Technik Nordrhein-Westfalen (2011):** Landwirtschaftszählung 2010. Weizen ist die Nummer eins auf nordrhein-westfälischen Äckern. Düsseldorf. Online verfügbar unter http://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2011/pres_115_11.html, zuletzt geprüft am 26.02.2012.
- Information und Technik Nordrhein-Westfalen (Hrsg.):** Ernteberichterstattung über Gemüse in Nordrhein-Westfalen 2009. Online verfügbar unter <https://webshop.it.nrw.de/gratis/C279%20200900.pdf>, zuletzt geprüft am 14.01.2012.
- Information und Technik Nordrhein-Westfalen (Hrsg.):** Milcherzeugung un NRW. Online verfügbar unter <http://www.it.nrw.de/statistik/i/daten/eckdaten/r322lwtierprod.html>, zuletzt geprüft am 14.01.2012.

Literatur

- Information und Technik Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2009):** Ernteberichterstattung über Obst in Nordrhein-Westfalen 2009. Online verfügbar unter <https://webshop.it.nrw.de/gratis/C629%20200900.pdf>, zuletzt geprüft am 14.01.2012.
- Information und Technik Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2011b):** Anbau von Gemüse und Erdbeeren zum Verkauf in Nordrhein-Westfalen. Ergebnisse der repräsentativen Gemüseanbauerhebung 2011. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://webshop.it.nrw.de/gratis/C139%20201100.pdf>, zuletzt geprüft am 10.01.2012.
- Jordan, G.; Thomasius, R.; Schröder, H.; Wulf, J.; Schlüter, O.; Sumpf, B.; Maiwald, M.; Schmidt, H.; Krinfeld, H.-D.; Scheuer, R.; Schwägele, F.; Lang, K.-D. (2009):** Non-invasive mobile monitoring of meat quality. In: *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, 2009 (Volumen 4 Nummer 1), S. 7–14.
- Juul, S. (2011):** Food Waste in Denmark: Problems and Solutions. Save Food Conference. Düsseldorf, 16.05.2011.
- Kaiser, C.; Ritthoff, M.; Rohn, H. (2012 (Wuppertal Paper im Veröffentlichungsprozess)):** Wieviel Natur kostet unsere Nahrung. Ein Beitrag zur Materialintensität ausgewählter Produkte aus Landwirtschaft und Ernährung. Wuppertal Institut für Umwelt, Klima, Energie. Wuppertal.
- Kaskinen, T.; Kuittinen, O.; Sadeoja, S.; Talasniemi, A. (2011):** Kausiruokaa herkuttelijoille ja ilmastonystäville. (Saisonales Essen für Gourmets und Klimafreunde. Auf Finnish.). Teos, Helsinki.
- Katajajuuri, J.-M.; Hartikainen, H.; Jalkanen, L.; Koivupuro, H.-K.; Silvennoinen, K.; Reinikainen, A.:** Reduction of food waste in Finnish food production chain as part of life cycle management. Helsinki.
- Kauppinen, T.; Lähteenoja, S.; Lettenmeier, M. (2008):** Data envelopment analysis as a tool for sustainable foodstuff consumption. In: T.G.(e.d.) Ken (Hg.): Sustainable consumption and production. framework for action; proceedings, refereed sessions V. 2nd Conference of the Sustainable Consumption Research Exchange (SCORE!) Network. Halles des Tanneurs, Brussels, Belgium (Monday 10 and Tuesday 11 March 2008,), S. 181—195.
- Kern, M.; Wiemer, K. (Hrsg.) (2008):** Gärprodukte und Komposte im Vergleich – Düngewirkung und Humusbildung. 20. Kasseler Abfall- und Bioenergieforum. Witzenhausen. Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie. 1. Aufl.
- Kern, M.; Raussen, T.; Funda, K.; Lootsma, A.; Hofmann, H. (2010):** Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima- und Ressourcenschutz. Hg. v. Umweltbundesamt. Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH. Dessau. Online verfügbar unter <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4010.pdf>, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- Knappe, F.; Blazejczak, J. (2007):** Potentialanalyse der deutschen Entsorgungswirtschaft. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau (44/07). Online verfügbar unter <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3330.pdf>, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Koerber, K. von; Kretschmer, J.; Schlatzer, M. (2007):** Ernährung und Klimaschutz- Wichtige Ansatzpunkte für verantwortungsbewusstes Handeln. Hg. v. Allgemeiner Informationsdienst (AID). Bonn (05/07). Online verfügbar unter http://www.gruene-bundestag.eu/cms/archiv/dokbin/209/209136.beitrag_koerber_kretschmer_schlatzer.pdf, zuletzt geprüft am 06.02.2012.
- Koivupuro, H.-K. (2011):** Foodspill-Food wastage and environmental impacts. MTT Agrifood research Finland. Universität Helsinki, Finnland, 19.10.2011.
- Koivupuro, H.-K.; Hartikainen, H.; Jalkanen, L.; Karajajuuri, J.-M.; Reinikainen, A.; Silvennoinen, K. (2011):** Household Food Waste in Finnish Food Production Chain. Consumer 11. Bonn, 20.06.2011.

- Korbun, T.; Steinfeldt, M.; Kohlschütter, N.; Naumann, S.; Nischwitz, G.; Hirschfeld, J.; Walter, S. (2004):** Was kostet ein Schnitzel wirklich? Ökologisch-ökonomischer Vergleich der konventionellen und der ökologischen Produktion von Schweinefleisch in Deutschland. Hg. v. IOEW. Berlin (171/04). Online verfügbar unter http://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW_SR_171_Was_kostet_ein_Schnitzel_wirklich.pdf, zuletzt geprüft am 21.02.2012.
- Koutsoumanis, K.; Taoukis, P.; Nychas, G. (2005):** Development of a Safety Monitoring and Assurance System for chilled food products. In: *International Journal of Food Microbiology* 100, 2005, S. 253–260.
- Kranert, M.; Cord-Landwehr, K. (2010):** Einführung in die Abfallwirtschaft. 4. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.
- Kranert, M.; Hafner, G.; Barabosz, J.; Schneider, S.; Lebersorger, S.; Scherhauser, H.; Schuller, H.; Leverenz, D. (2012):** Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. Kurzfassung. Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft. Online verfügbar unter http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 13.03.2012.
- Krewer, G. (2006):** Milch- Qualität aus Nordrhein-Westfalen. Hg. v. Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter http://www.milch-nrw.de/fileadmin/redaktion/pdf/Milchqualit%C3%A4t_aus_NRW.pdf, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Kreyschmidt, J.; Christiansen, H.; Hübner, A.; Raab, V.; Petersen, B. (2010):** A novel Time-Temperature-Indicator (TTI) system to support cold chain management. In: *International Journal of Food Science and Technology* 208 2010, 2010 (International Journal of Food Science and Technology 208(45)), S. 208–215.
- LAGA (1997):** Zuordnung LAGA-Abfallschlüssel zum Europäischen Abfallkatalog. LAGA-Umsteigekatalog. Stand: 18.4.1997, 2., aktualisierte Aufl. Berlin: Erich Schmidt (LAGA-Mitteilungen, 26).
- Land Oberösterreich (Hrsg.) (2009):** Abfallbericht 2008. Linz. Online verfügbar unter http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-01972987-FE7CD4FF/ooe/us_abfallbericht2008.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- Landesregierung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2010):** Land. Online verfügbar unter <http://www.nrw.de/nordrhein-westfalen/land-und-leute/land.html>, zuletzt geprüft am 26.02.2012.
- Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (o.J.):** Milchwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2009. Zahlen, Daten, Fakten. Online verfügbar unter http://www.milch-nrw.de/fileadmin/redaktion/pdf/Mitteilungen_und_Marktberichte/Milchwirtschaft_in_NRW_-_Internet-2010-Stadter.pdf, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Landlust (2010):** Landlust überschreitet erstmalig wichtige Verkaufsmarke von 600.000 Exemplaren. Online verfügbar unter <http://www.presseportal.de/pm/70698/1544239/landlust-ueberschreitet-erstmalig-wichtige-verkaufsmarke-von-600-000-exemplaren>, zuletzt geprüft am 20.12.2011.
- Lettenmeier, M.; Salo, V. (2008):** Natural resource consumption of different waste policy options in the Helsinki metropolitan area. In: Miroslav Havránek (Hg.): ConAccount 2008. urban metabolism- measuring the ecological city; book of proceedings. Book of proceedings. Prag, S. 185–204.
- Lettenmeier, M.; Rohn, H.; Liedtke, C. (2009):** Resource productivity in 7 steps: how to develop eco-innovative products and services and improve their material footprint. Wuppertal Spezial 41. Wuppertal Institut für Umwelt, Klima, Energie.
- Loch, M. (2011):** Das deutsche Bäckerhandwerk. Daten und Fakten 2011. Hg. v. Zentralverband des Deutschen Bäckerhandwerks e.V. Online verfügbar unter http://www.baeckerhandwerk.de/fileadmin/user_upload/dokumente/Zahlen_Fakten_2011_DE.pdf, zuletzt geprüft am 13.10.2011.

Literatur

- Lohmer, D. (2011):** Vermeidbare Lebensmittelverschwendung in Europäischen Haushalten. Erkenntnisse und Lösungsansätze. Cofresco Frischhalteprodukte Europa. Präsentation auf dem Kongress Save Food 2011. Online verfügbar unter http://www.messe-duesseldorf.de/save-food/doc/Praesentation_Loehmer.pdf, zuletzt geprüft am 04.01.2012.
- Lundqvist, J.; Fraiture, C. de; Molden, D. (2008):** Saving Water: From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain. Hg. v. Stockholm International Water Institute (SIWI) (SIWI Policy Brief). Online verfügbar unter http://www.siwi.org/documents/Resources/Policy_Briefs/PB_From_Filed_to_Fork_2008.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- Mancini, L. (2009/ 2010):** Food habits and environmental impact: an assessment of the natural resource demand in three agri-food systems. Università Politecnica delle Marche, Doctoral Thesis. Online verfügbar unter <http://openarchive.univpm.it/jspui/handle/123456789/288>, zuletzt geprüft am 01.03.2012.
- Mankiw, N.G.; Taylor, M.P. (2008):** Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. 4. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Max Rubner-Institut, B.f.E.u.L. (Hrsg.) (2008a):** Ergebnisbericht, Teil 2. Nationale Verzehrsstudie. Online verfügbar unter http://www.was-esse-ich.de/uploads/media/NVSII_Abschlussbericht_Teil_2.pdf, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Max Rubner-Institut, B.f.E.u.L. (Hrsg.) (2008b):** Ergebnisbericht. Teil 1. Nationale Verzehrsstudie II. Online verfügbar unter http://www.was-esse-ich.de/uploads/media/NVS_II_Abschlussbericht_Teil_1_mit_Ergaenzungsbericht.pdf, zuletzt geprüft am 13.12.2011.
- Mayring, P. (2002):** Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. 5. Aufl. Weinheim: Beltz.
- Meyer, A. (2008):** Lebensmittelrecht. EG-BasisVO, Lebensmittel- und FuttermittelGB (LFGB), Kennzeichnungsvorschriften, ZusatzstoffzulassungsVO. 3. Auflage. München: Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co.KG.
- Michels, P. (2006):** Warenstromanalyse Fleisch. Der Weg vom Schlachthof zum Verbraucher. Online verfügbar unter http://www.schweine.net/services/files/news_de/michels.pdf, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Milchindustrie-Verband (Hrsg.) (2011a):** FAQs zum Milchmarkt. Online verfügbar unter http://www.milchindustrie.de/de/presse/faq_milchmarkt, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Milchindustrie-Verband (Hrsg.) (2011b):** Kuh-Milchleistung. Online verfügbar unter http://www.milchindustrie.de/de/teaser_2007/was_deutsche_kuehe_leisten, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Milchindustrie-Verband (Hrsg.) (2011c):** Milcherzeugerdaten. Die wichtigsten milchwirtschaftlichen Daten. Online verfügbar unter <http://www.milchindustrie.de/de/milch/milcherzeugerdaten/>, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Milchindustrie-Verband (Hrsg.) (2012a):** Die Milchleistung. Online verfügbar unter <http://www.meine-milch.de/artikel/die-milchleistung>, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Milchindustrie-Verband (Hrsg.) (2012b):** Die Molkerei als Wirtschaftsfaktor. Die Milchindustrie ist ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor in Deutschland. Was aber bedeutet das genau? Wie hoch ist der Umsatz dieser Branche? Wer sind die wichtigen Unternehmen? Werden die in Deutschland hergestellten Milchprodukte nur in Deutschland verzehrt oder auch exportiert? Online verfügbar unter <http://www.meine-milch.de/artikel/die-molkerei-als-wirtschaftsfaktor>, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Milchindustrie-Verband (Hrsg.) (2012c):** Milch: anerkannter Teil einer ausgewogenen, gesundheitsfördernden Ernährung. Milch und Milchprodukte, ein unabdingbarer Bestandteil einer ausgewogenen Ernährung! Online verfügbar unter <http://www.meine-milch.de/artikel/milch-anerkannter-teil-einer-ausgewogenen-gesundheitsfoerdernden-ernaehrung>, zuletzt geprüft am 14.02.2012.

- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (o.J.a):** Abfallbilanz Nordrhein-Westfalen für Siedlungsabfälle 2008/2009. Düsseldorf, zuletzt geprüft am 13.02.2011.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (o.J.b):** Tierproduktion. Online verfügbar unter <http://www.umwelt.nrw.de/funktionen/druck/druck.php>, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2007):** Markt. Online verfügbar unter http://www.oekolandbau.nrw.de/markt/biomarkt_nrw/verarbeitung/brotwaren/brot_und_backwaren.php, zuletzt geprüft am 21.02.2012.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2010):** Biomarkt NRW. Erzeugung, Verarbeitung und Handel von Ökolebensmitteln in Nordrhein-Westfalen. Marktanalysen – Fallbeispiele. 3. Auflage. Online verfügbar unter http://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/pdf/biomarkt_nrw_2010.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2012.
- Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden Württemberg (Hrsg.) (o.J.):** EG-Vermarktungsnormen bei Obst und Gemüse. Online verfügbar unter http://www.mlr.baden-wuerttemberg.de/EG_Vermarktungsnormen_bei_Obst_und_Gemuese/73533.html, zuletzt geprüft am 18.01.2012.
- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2012):** Volkswirtschaftliche Bedeutung. Online verfügbar unter http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?type=123&print=1&no_cache=1&id=pgctju65clxx, zuletzt geprüft am 06.02.2012.
- Morgan, E. (2009):** Fruit and vegetable consumption and waste in Australia. Recommendations toward a food supply system framework that will deliver healthy food in a sustainable way. Fulbright Scholar VicHealth and Deakin University. Melbourne.
- Mudgal, S. (2011):** Guidelines on the Preparations of Food Waste Preventions Programmes. Hg. v. European Commission DG ENV. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/pdf/prevention_guidelines.pdf, zuletzt aktualisiert am 27.01.2012, zuletzt geprüft am 09.02.2012.
- Müller, C. (2010):** Branchenbericht 2009 einschl. 1. Halbjahr 2010 des Backgewerbes. Hg. v. Gewerkschaft-Nahrung- Genuss- Gaststätten. Online verfügbar unter http://www.ngg.net/branche_betrieb/backgewerbe/branchen_info/bb_info_back_lang.pdf, zuletzt geprüft am 10.10.2011.
- Muth, M.; Karns, S.; Nielson, S.; Buzby, J.C.; Wells, H.F. (2011):** Consume-level food loss estimates and their use in the ERS loss-adjusted food availability data. In: *Technical Bulletin no. 1927*, 2011. Online verfügbar unter <http://www.ers.usda.gov/Publications/TB1927/TB1927.pdf>, zuletzt geprüft am 12.03.2012.
- Nestlé Deutschland AG (2011):** Nestlé Studie 2011. So is(s)t Deutschland. Ein Spiegel der Gesellschaft. Frankfurt am Main: Deutscher Fachverlag.
- Niemann, H. (2010):** Verarbeitung tierischer Nebenprodukte 2009. Servicegesellschaft tierische Nebenprodukte. Bonn.
- Noleppa, S.; Witzke, H. von (2012):** Tonnen für die Tonne. Hg. v. WWF Deutschland. Berlin. Online verfügbar unter http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/studie_tonnen_fueer_die_tonne.pdf, zuletzt geprüft am 19.01.2012.
- Nölle, R. (1933):** Das Welt-Verbrechen der Warenvernichtung. Erfurt: Dr. Scheuffler.
- Nopwinyuwong, A.; Trevanich, S.; Suppakul, P. (2010):** Development of a novel colorimetric indicator label for monitoring freshness of intermediate- moisture dessert spoilage. In: *Talanta*, 2010 (Volume 81 Issue 3), S. 1126–1132.

Literatur

- Nordrhein-Westfälische Ernährungswirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. (Hrsg.) (2004):** Logistikreport Ernährungswirtschaft Nordrhein-Westfalen. Warenstrombetrachtung und Optimierungsmöglichkeiten für die Praxis. Düsseldorf. Online verfügbar unter <http://www.ernaehrungswirtschaft-nrw.de/fileadmin/pdfs/projekte/logistikreport.pdf>, zuletzt geprüft am 04.10.2011.
- Nordrhein-Westfälische Ernährungswirtschaft - Sozialpartnerprojekt e.V. (Hrsg.) (2011):** Branchenreport 2011. Die Ernährungswirtschaft NRW in Zahlen. Online verfügbar unter http://www.ernaehrung-news.de/fileadmin/pdfs/service_pdfs/2011/Branchenreport_2011WZ.pdf, zuletzt geprüft am 18.01.2012.
- Normann, K. v. (2009):** Contribution of non profit organisations to reduction of food poverty. 3. BUKO Waste Conference. Westfälische Wilhelms- Universität. Wien, 15.04.2009.
- Parfitt, J.; Barthel, M.; Macnaughton, S. (2010):** Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. The Royal Society. Bristol. Online verfügbar unter <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/3065.full>, zuletzt geprüft am 07.03.2012.
- Peters, G.; Hertwich, E. (2008):** CO₂ Embodied in International Trade with Implications for Global Climate Policy. In: *Environmental Science and Technology* 42, 2008 (5), S. 1401–1407.
- Quested, T.; Johnson, H. (2009):** Household Food and Drink Waste in the UK. Hg. v. Waste & Resources Action Programme (WRAP). Banbury. Online verfügbar unter http://www.wrap.org.uk/downloads/Household_Food_and_Drink_Waste_in_the_UK_Nov_2011.3e55adbd.8048.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2012.
- Raab, V.; Petersen, B.; Kreyenschmidt, J. (2011):** Temperature monitoring in meat supply chains. In: *British Food Journal* 113, 2011 (10), S. 1267–1289.
- Rheingold (Hrsg.) (2012):** Das Ende der Zielgruppen? Verfassungsmarketing als Königsweg. Online verfügbar unter http://www.rheingold-online.de/veroeffentlichungen/artikel/Das_Ende_der_Zielgruppen_Verfassungsmarketing_als_Koenigsweg_.html, zuletzt geprüft am 29.02.2012.
- Ritthoff, M.; Rohn H.; Liedtke C. et.al (2002):** MIPS berechnen. Ressourcenproduktivität von Produkten und Dienstleistungen. Wuppertal Spezial 27. Wuppertal Institut für Umwelt, Klima, Energie. Wuppertal.
- Rosenbauer, J. (2011):** Save Food Studie. Das Wegwerfen von Lebensmitteln- Einstellungen und Verhaltensmuster. Hg. v. Cofresco Frischhalteprodukte Europa. Cofresco Frischhalteprodukte Europa.
- Sadowska, M. (2010):** Ursache-Wirkungsanalyse. Zweck, Arten und Einsatz in unterschiedlichen Konzepten. München: GRIN Verlag GmbH.
- Schmidt, M.; Mail, A.; Richter, M.; Pfeiffer, D. (2009):** Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2009. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW GmbH. Online verfügbar unter http://www.bmelv-statistik.de/fileadmin/sites/010_Jahrbuch/Stat_Jahrbuch_2009.pdf, zuletzt geprüft am 14.01.2012.
- Schmidt-Bleek, F. (2007):** Nutzen wir die Erde richtig? Die Leistungen der Natur und die Arbeit des Menschen. Frankfurt: Fischer Taschenbuch Verlag.
- Schneider, F. (2008):** Lebensmittel im Abfall - mehr als eine technische Herausforderung. In: *Ländlicher Raum-Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft*, 2008.
- Schneider, F.; Scherhauser, S. (2009):** Aufkommen und Verwertung ehemaliger Lebensmittel – am Beispiel von Brot und Gebäck. Hg. v. Familie und Jugend Bundesministerium für Wirtschaft. Wien. Online verfügbar unter http://www.bmwfj.gv.at/Unternehmen/Documents/Studie_Verwertung%20ehemaliger%20Lebensmittel.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2011.

- Schneider, F.; Wassermann, G. (2004):** Sozialer Wertstofftransfer im Einzelhandel. Hg. v. Institut für Abfallwirtschaft (ABF-BOKU). Universität für Bodenkultur Wien, WAU, Institut für Abfallwirtschaft, (ABF-BOKU). Wien.
Online verfügbar unter http://www.naturlichwien.at/files/content_mistnewsdl_1/Endbericht_SoWie_2003.pdf, zuletzt geprüft am 26.02.2012.
- Schneidewind, U. (1998):** Die Unternehmung als strukturpolitischer Akteur. Kooperatives Schnittmengenmanagement im ökologischen Kontext. Marburg: Metropolis-Verl (Theorie der Unternehmung, 6).
- Segrè, A.; Gaiani, S. (2012):** Transforming food waste into a resource. Cambridge, UK: Royal Society of Chemistry.
- Selzer, M. (2010):** Die Entsorgung von Lebensmitteln in Haushalten: Ursachen – Flüsse – Zusammenhänge. Diplomarbeit, Wien. Universität für Bodenkultur Department für Wasser, Atmosphäre und Umwelt Institut für Abfallwirtschaft. Online verfügbar unter https://zidapps.boku.ac.at/abstracts/oe_list.php?paID=3&paCF=0&paLIST=0&paSID=7632, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- Servicegesellschaft Tierische Nebenprodukte mbH (Hrsg.) (o.J.):** Verarbeitung tierischer Nebenprodukte. Online verfügbar unter http://www.stn-vvtv.de/fakten_zahlen.php, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Smolander, M.; Hume, E.; Latva-Kala, K.; Luoma, T.; Alakomi, H.-L.; Ahvenainen R. (2002):** Myoglobin- based indicators for the evaluation of freshness of unmarinated broiler cuts. In: *Innovative food science and emerging technologies 3*, 2002, S. 279–288.
- Sombre, S. de (2008):** Der gesellschaftliche Wandel generiert neue Zielgruppen. Hg. v. AWA. Institut für Demoskopie Allensbach. Online verfügbar unter http://www.awa-online.de/presentationen/awa08_Zielgruppen.pdf, zuletzt geprüft am 28.02.2012.
- Sowoidnich, K.; Schmidt, H.; Maiwald, M.; Sumpf, B.; Kronfeldt, H.-D. (2010):** Application of Diode-Laser Raman Spectroscopy for in situ Investigation of Meat Spoilage. In: *Food Bioprocess Technology 3*, 2010, S. 878–882.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2007):** Abfallwirtschaft: Hohe Wiederverwertung, kaum noch Deponierung von Abfällen. Online verfügbar unter http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/STATmagazin/Umwelt/2007__11/PDF2007__11,property=file.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009a):** Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Bundesländer, Jahre, Warensystematik; Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahre, Warensystematik; Schlachtmenge (in Geflügelschlachtereien): Deutschland, Jahre, Geflügelart. Online verfügbar unter <https://www-genesis.destatis.de/>, zuletzt geprüft am 06.12.2011.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009b):** Bevölkerung in Deutschland Ende März 2009 unter 82 Millionen. Online verfügbar unter http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2009/11/PD09__417__12411,templateld=renderPrint.psml, zuletzt geprüft am 13.03.2012.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009c):** Bundesländer, Fläche, Bevölkerung. Online verfügbar unter http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2009/11/PD09__417__12411,templateld=renderPrint.psml, zuletzt aktualisiert am 31.12.2009, zuletzt geprüft am 14.01.2012.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2011a):** Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Viehbestand und tierische Erzeugung 2010 (Fachserie 3 Reihe 4 - 2010). Online verfügbar unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/LandForstwirtschaft/ViehbestandTierischeErzeugung/ViehbestandtierischeErzeugung2030400107004,property=file.pdf>, zuletzt geprüft am 09.02.2012.

Literatur

- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2011b):** Abfallentsorgung 2009. Wiesbaden. Online verfügbar unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Abfallentsorgung,templateld=renderPrint.psml>, zuletzt geprüft am 14.01.2012.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2012):** Rund 27,4 Millionen Schweine werden in Deutschland gehalten. Pressemitteilung Nr.012 vom 12.01.2012 (012). Online verfügbar unter http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2012/01/PD12__012__413,templateld=renderPrint.psml, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Stenmarck, A.; Hanssen, O.J.; Silvennoinen, K.; Katajajuuri, J.-M.; Werge, M. (2011):** Initiatives on prevention of food waste in the retail and wholesale trades. Swedish Environmental Research Institute. Stockholm.
- Stiegert, K.W.; Kim, D.H. (2009):** Structural Changes in Food Retailing: Six Country Case Studies. Food System Research Group Publication. Wisconsin-Madison. Online verfügbar unter http://www.aae.wisc.edu/fsrg/publications/Monographs/!food_retailing2009.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2012.
- STN_Servicegesellschaft tierische Nebenprodukte (Hrsg.):** Gesamtübersicht der Verarbeitungsbetriebe. Online verfügbar unter http://www.stn-vvtn.de/mitglieder_ue.php, zuletzt geprüft am 13.02.2012.
- Strecker, O.; Strecker, O.A.; Elles, A.; Weschke, H.-D.; Kliebisch, C.; Enneking, U. (2010):** Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte. 4. Aufl. Frankfurt am Main: DLG-Verlag.
- Strommel, H. (2009):** Gemüsebau in Deutschland. Hg. v. Allgemeiner Informationsdienst (AID). Bonn. Online verfügbar unter <http://www.aid.de/landwirtschaft/gemuesebau.php>, zuletzt geprüft am 15.02.2012.
- Stuart, T. (2009):** Waste. Uncovering the global food scandal. London: Penguin.
- The Government Office for Science (Hrsg.) (2011):** Foresight.The Future of Food and Farming: Final Project Report. Challenge and choices for global sustainability. London. Online verfügbar unter <http://www.bis.gov.uk/assets/bispartners/foresight/docs/food-and-farming/11-546-future-of-food-and-farming-report.pdf>, zuletzt geprüft am 19.01.2012.
- Thorgesen, J. (1993):** Wasteful food consumption: Trends in food and packaging waste. Hg. v. Association for Consumer Research (Volume 1. Pages: 434–439).
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2005):** Beitrag der Abfallwirtschaft zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland. Teilbericht Siedlungsabfälle. IFEU. Heidelberg. Online verfügbar unter <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2899.pdf>, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- UNEP (2010):** Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products. Online verfügbar unter <http://www.lob.de/cgi-bin/work/suche2?titnr=259840296&flag=citavi>, zuletzt geprüft am 08.03.2012.
- United Nations (o.J.):** Goal 1. Eradicate extreme poverty and hunger. Online verfügbar unter <http://www.un.org/millenniumgoals/poverty.shtml>, zuletzt geprüft am 06.02.2012.
- Ventour, L. (2008):** The food we waste. Hg. v. WRAP. Oxon. Online verfügbar unter <http://www.ns.is/ns/upload/files/pdf-skrar/matarskyrsla1.pdf>, zuletzt geprüft am 16.11.2011.
- Verband der Deutschen Großbäckereien (Hrsg.) (o.J.):** Brot- Geprüfte Qualität. Online verfügbar unter <http://www.grossbaecker.de/verbraucher-infos/qualitaetspruefung/>, zuletzt geprüft am 11.01.2012.
- Verbraucherzentrale Hamburg e. V. (Hrsg.) (2012):** Endstation Mülltonne. Online verfügbar unter <http://www.vzhh.de/presse/159131/endstation-muelltonne-handel-erschwert-nachhaltigen-lebensmittelkonsum.aspx?printview=1>, zuletzt geprüft am 28.02.2012.

- Verbraucherzentrale NRW (Hrsg.) (2009):** Stellungnahme. zur Anhörung des Ausschusses für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zum Thema „Milchbauern brauchen faire Preise statt Weltmarkt mit Exportsubventionen“ (Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Drucksache 14/9069) und zum Thema „Rasches Handeln und gemeinsame Anstrengungen für eine gute Zukunft der Milchwirtschaft in Nordrhein-Westfalen“ (Antrag der Fraktion der CDU und der Fraktion der FDP, Drucksache 14/9257). Online verfügbar unter <http://www.vz-nrw.de/mediabig/83311A.pdf>, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Wackernagel, M.; Rees, W. (1996):** Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth. Gabriola Island, British Columbia. In: *New Society Publisher*.
- Walter, B.; Kügler, I.; Öhlinger, A.; Lampert, C. (2008):** Tierische Nebenprodukte 2004–2006. Erhebung der Mengen an tierischen Nebenprodukten in Österreich. Hg. v. Umweltbundesamt. Wien. Online verfügbar unter <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0198.pdf>, zuletzt geprüft am 14.02.2012.
- Waste & Resources Action Programme (WRAP) (Hrsg.) (2007):** Understanding Food Waste. Key findings of our recent research on the nature, scale and causes of household food waste. Online verfügbar unter http://www.wrap.org.uk/downloads/FoodWasteResearchSummaryFINALADP29_3__07.8f437dce.3659.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2011.
- Wiegmann, K.; Eberle, U.; Fritsche, U.; Hünecke, K. (2005):** Umweltauswirkungen von Ernährung- Stoffstromanalysen und Szenarien. Ernährungswende-Diskussionspapier Nr. 7 des Öko-Instituts. Hg. v. Öko-Institut e.V. Darmstadt/Hamburg. Online verfügbar unter www.ernaehrungswende.de/pdf/DP7_Szenarien_2005_final.pdf, zuletzt geprüft am 06.02.2012.
- World Commission on Environment and Development (WCED) (Hrsg.) (1987):** Brundtlandbericht. Online verfügbar unter http://www.bne-portal.de/coremedia/generator/unesco/de/Downloads/Hintergrundmaterial__international/Brundtlandbericht.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2012.

Impressum

Fachhochschule Münster

Institut für Nachhaltige Ernährung und
Ernährungswirtschaft – iSuN

Corrensstraße 25
48149 Münster
+49(0)2 51/83-65570
+49(0)2 51/83-65402
isun@fh-muenster.de
www.fh-muenster.de/isun

Projektleitung

Prof. Dr. Petra Teitscheid
teitscheid@fh-muenster.de

Prof. Dr. Guido Ritter
ritter@fh-muenster.de

Prof. Dr. Christof Wetter
wetter@fh-muenster.de

Projektkoordination

M.Sc. Oec. troph. Christine Göbel
christine.goebel@fh-muenster.de

Trifolium – Beratungsgesellschaft mbH

Alte Bahnhofstraße 13
61169 Friedberg
M.Sc. Michael Lettenmeier
Dipl.-Ing. Holger Rohn
holger.rohn@trifolium.org
+49 6031 68 754 -64/-63

Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen

Mintropstraße 27
40215 Düsseldorf
+49 (0) 211/3809-0
Dipl.-Ing. agr. Bernhard Burdick
bernhard.burdick@vz-nrw.de
+49 (0) 211/3809-359/-121
Dipl.-Ing. agr. Nina Langen
nina.langen@vz-nrw.de
0211-3809-306

Uni Bonn

Institut für Tierwissenschaften,
Arbeitsgruppe Cold-Chain-Management
Katzenburgweg 7-9
53115 Bonn
PD Dr. Judith Kreyenschmidt
j.kreyenschmidt@uni-bonn.de
+49 (0) 228 73 38 86

ISBN: 978-3-938137-27-7