



WWF

STUDIE

D

2015



DAS GROSSE WEGSCHMEISSEN

Vom Acker bis zum Verbraucher: Ausmaß und Umwelteffekte
der Lebensmittelverschwendung in Deutschland

Impressum**Herausgeber**

WWF Deutschland

Stand

Juni 2015

Autoren

Steffen Noleppa, Matti Carlsburg; agripol – network for policy advice GbR

Koordination

Tanja Dräger de Teran/WWF Deutschland

Redaktion

Tanja Dräger de Teran/WWF Deutschland

Kontakt

tanja.draeger-deteran@wwf.de

Gestaltung

Thomas Schlembach/WWF Deutschland

Produktion

Maro Ballach/WWF Deutschland

Bildnachweise © Cover: Getty Images [M]; 4: C. Rach; Rest: Getty Images

Diese und weitere interessante Publikationen des WWF Deutschland stehen in der App »WWF Wissen« kostenfrei zur Verfügung. Jetzt herunterladen:



iOS



Android

Inhalt

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen des WWF Deutschland	7
1 Problemstellung und Zielsetzung	15
2 Nahrungsmittelverluste und Lebensmittelverschwendung: Systemgrenzen, Begriffe und globale Dimensionen	17
2.1 Definition des Untersuchungssystems und wesentlicher Begriffe	17
2.2 Problembeschreibung aus globaler Sicht	21
3 Nahrungsmittelverluste und Lebensmittelverschwendung in Deutschland: Eine Analyse entlang der Wertschöpfungskette	25
3.1 Ernteverluste	27
3.2 Nachernteverluste	29
3.3 Prozessverluste	31
3.4 Verteilungsverluste	34
3.5 Konsumverluste	37
3.6 Datensymbiose für Deutschland	40
4 Umwelteffekte von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung in Deutschland	47
4.1 Konsequenzen für unseren Flächenfußabdruck	48
4.2 Konsequenzen für unseren Klimafußabdruck	51
5 Fazit	58
WWF-Ziele und -Forderungen	60
Literaturverzeichnis	64
Abkürzungsverzeichnis	66
Abbildungsverzeichnis	66



Heute leben 7,32 Milliarden Menschen auf der Welt, davon hungern täglich etwa eine Milliarde – und das nicht, weil nicht genug da ist.

Wir produzieren schon heute Lebensmittel für 12 Milliarden Menschen. Das Problem: Mindestens 1,3 Mrd. t Nahrungsmittel gehen entlang der globalen Wertschöpfungskette bis einschließlich dem Verbraucher verloren. Die Ursachen mögen in den vielen verschiedenen Regionen der Welt unterschiedlich sein, traurige Gemeinsamkeit ist jedoch, dass die Verluste an Lebensmitteln weltweit zwischen 30 bis 40 % liegen. Pro Kopf wären dies umgerechnet 180 bis 190 kg pro Jahr oder 2 kg pro Tag! Die Ursachen sind in den Ländern mit niedrigen Einkommen vor allem auf fehlende Infrastruktur zurückzuführen (Ernte, Transport und Lagerung), dagegen gehen bei Ländern mit hohem Einkommen mehr Lebensmittel am Ende der Wertschöpfungskette verloren – häufig auch, weil diese Normen zu Größen oder der Ästhetik nicht entsprechen.

All diese „verlorenen“ Lebensmittel wurden angebaut, geerntet, transportiert, weiterverarbeitet, gekühlt, evtl. schon zubereitet – um dann vielleicht als zu groß portionierte Beilage in den Müll zu wandern. Zukünftige Generationen werden sich diese Art von Ressourcenverschwendung nicht mehr leisten können.

Wenn die Bevölkerung in naher Zukunft auf geschätzte 10 Milliarden Menschen ansteigt, wie soll vor diesem Hintergrund die wachsende Weltbevölkerung ernährt werden?

Wir müssen und können die Verschwendung von Nahrungsmitteln stoppen – indem wir, vom Produzenten bis hin zum Konsumenten – unseren Lebensmitteln eine größere Wertschätzung entgegenbringen und sorgsamer mit ihnen umgehen. Lebensmittel – Mittel zum Leben. Und so sollten wir sie auch betrachten.

Dieses Bewusstsein in den Menschen zu wecken ist meine Mission. Denn jeder Einzelne kann ganz leicht einen Beitrag dazu leisten. Bewusst einkaufen, frisch kochen und richtig lagern – so wirft man weniger weg.

Die vorliegende Studie zeigt auf, wie wir durch einen sorgsameren Umgang mit Lebensmitteln in erheblichem Ausmaße Ressourcen sparen und zum Klimaschutz beitragen können. Die Potenziale sind erheblich.

Wenn es uns gelingt, sorgsamer mit Lebensmitteln umzugehen und ihnen eine größere Wertschätzung entgegenzubringen, wäre zudem ein großer Schritt im Kampf gegen den weltweiten Hunger gemacht.

Machen Sie also mit!



Christian Rach



Zusammenfassung und Schlussfolgerungen des WWF Deutschland

Die Verringerung von Verlusten und Verschwendung an Nahrungsmitteln ist aus der Perspektive des WWF eine der drängenden Herausforderungen, denen wir uns gesamtgesellschaftlich stellen müssen. Die Verluste an lebensmitteleitfähigen Produkten entlang der gesamten Wertschöpfungsketten, also vom Feld bis zum Teller, sind enorm – weltweit, aber auch in Deutschland.

Über 18 Mio. t Nahrungsmittel landen in Deutschland pro Jahr in der Tonne, davon wären bereits heute 10 Mio. vermeidbar

Verlust an Nahrungsmitteln
pro Jahr weltweit:
1,3 Mrd. Tonnen

Insgesamt gehen in Deutschland, wenn die gesamte Wertschöpfungskette bis hin zum Endverbraucher betrachtet wird, über 18 Mio. t Nahrungsmittel verloren. Dies entspricht fast einem Drittel des aktuellen Nahrungsmittelverbrauchs Deutschlands (54,5 Mio. t). Davon wären über die Hälfte vermeidbar, fast 10 Mio. t. Mit anderen Worten: 10 Mio. t an genusstauglichen Nahrungsmitteln, die unter hohem Arbeits- und Ressourcenaufwand produziert worden sind, landen letztendlich irgendwo entlang der Wertschöpfungskette oder beim Endverbraucher im Müll. Besonders hoch sind dabei die Tonnagen an vermeidbaren Verlusten bei Getreideerzeugnissen mit knapp 2 Mio. t (vor allem Brot und Backwaren) sowie bei Obst und Gemüse mit jeweils ca. 1,5 Mio. t. Auch Kartoffel- und Milcherzeugnisse gehen mit jeweils über 1 Mio. t noch in einem beachtlichen Ausmaß verloren. Gerade für Produkte wie Getreide, Kartoffeln und Milch ist dies bedenklich, da die Vermeidbarkeit von Verlusten hier als vergleichsweise hoch eingestuft wird.

Unvermeidbare Lebensmittelabfälle

Unvermeidbar sind – aktuelle Technologien nutzend – etwa 8 Mio. t. Diese setzen sich z.B. zusammen aus Atmungs-, Kühl-, Koch-, Säuberungs- und Schnittverlusten, inklusive Knochen, und dürften bei technologischen Weiterentwicklungen in Zukunft teilweise vermeidbar werden.

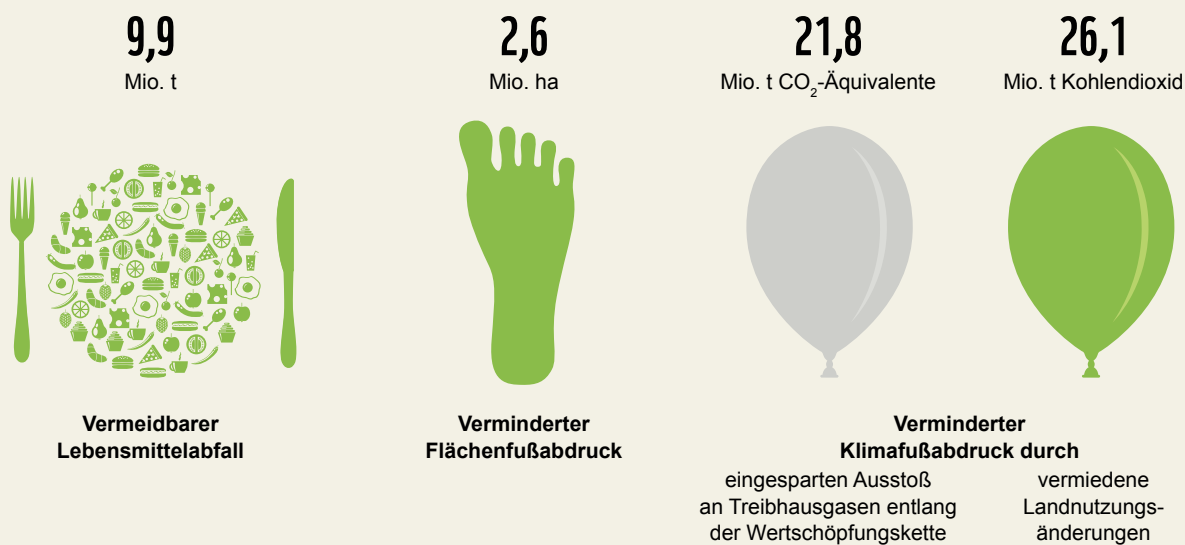
Mehr als 2,6 Mio. ha werden für die Tonne bewirtschaftet und fast 48 Mio. t Treibhausgase umsonst ausgestoßen

Alle Lebensmittel, die wir in Deutschland nachfragen, werden angebaut und benötigen für ihre Erzeugung eine bestimmte Fläche an Ackerland bzw. Grünland. Rechnet man die fast 10 Mio. t an vermeidbaren Verlusten in den damit einhergehenden Flächenfußabdruck um, so wird eine Fläche von über 2,6 Mio. ha mit Agrarrohstoffen angebaut, nur um diese nach der Ernte irgendwo entlang der Wertschöpfungskette zu entsorgen. Dies entspricht fast 15 % der gesamten Fläche, die wir für die Erzeugung der Agrarrohstoffe für unsere Ernährung benötigen. Im Gegensatz zur Betrachtung der Tonnagen sind Fleisch- und Milcherzeugnisse sowie Getreide die dominierenden Faktoren beim Flächenfußabdruck. Zwar werden Fleisch- und Wurstwaren in nicht so erheblichem Maße weggeworfen wie z. B. Obst und Gemüse, durch den hohen Flächenverbrauch in der Erzeugung schlagen diese Produkte dennoch in erheblichem Ausmaß zu Buche. Von den 2,6 Mio. ha sind beachtliche 1,6 Mio. ha auf Fleisch- und Molkereiprodukte zurückzuführen und etwa 0,5 Mio. ha auf Getreideprodukte. Dabei handelt es sich – wie gesagt – um die vermeidbaren Verluste.

Verlust an Nahrungsmitteln
pro Jahr in Europa:
**über 100 Mio.
Tonnen**

Auch der Effekt auf das Klima ist erheblich. Denn die vermeidbaren nahezu 10 Mio. t an Lebensmitteln, die „umsonst“ produziert werden, sind allesamt mit einem spezifischen, je nach Produkt unterschiedlich hohen Klimafußabdruck verbunden – angefangen bei Treibhausgasemissionen, die bei der Düngung frei werden, über den Transport, die Lagerung, die Kühlung, die Weiterverarbeitung bis hin zur Entsorgung. Umgerechnet sind diese 10 Mio. t mit einem Ausstoß von Treibhausgasen von fast 22 Mio. t verbunden, was in etwa einem Drittel der landwirtschaftlichen Emissionen an Treibhausgasen unseres Landes entsprechen würde oder dem Doppelten des Klimagasausstoßes der deutschen Abfallwirtschaft. Der reduzierte Flächenfußabdruck von 2,6 Mio. ha würde zudem eine Verringerung ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen im globalen Maßstab bewirken. Dies ist für den Klimaschutz von erheblicher Bedeutung, da der Umbruch natürlicher Habitate mit enormen Freisetzungen von Kohlendioxid verbunden ist. Umgerechnet könnten hierdurch Einsparungen von noch einmal über 26 Mio. t Kohlendioxid erreicht werden.

Der Beitrag vermiedener Lebensmittelabfälle zum Ressourcen- und Klimaschutz

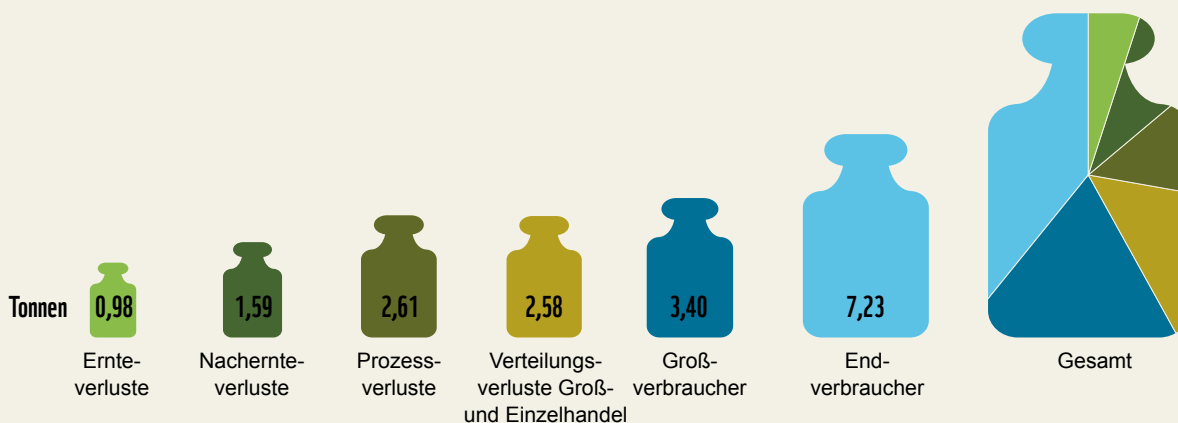


**Lebensmittelverluste entlang der Wertschöpfungskette:
61 % vom Produzenten bis zum Großverbraucher;
39 % Endverbraucher**

Bei der Betrachtung der Wertschöpfungskette fällt auf: Je näher am Verbraucher, desto höher sind die Verluste auf der jeweiligen Ebene und umso höher ist das Vermeidungspotenzial. Dies bestätigt das Bild, dass für die wirtschaftlich stärker entwickelten Regionen Verteilungs- und Konsumverluste von besonderer Relevanz sind, wogegen in wirtschaftlich eher schwach entwickelten Gebieten die Ernte-, Nachernte- und Prozessverluste von größerer Bedeutung sind.

Lebensmittelverluste in Deutschland: gesamt und vermeidbare Verluste

	Lebensmittelverluste gesamt		vermeidbare Lebensmittelverluste
	Prozent	Tonnen	Tonnen
Ernteverluste	5	0,98	
Nachernteverluste	9	1,59	
Prozessverluste	14	2,61	0,3
Verteilungsverluste Groß- und Einzelhandel	14	2,58	2,4
Großverbraucher	19	3,40	2,3
Endverbraucher	39	7,23	4,9
	100	18,38	9,9



Von den 18 Mio. t Lebensmittelabfall sind über 60 % auf die Wertschöpfungskette – vom Produzenten bis hin zum Großverbraucher (Gastronomie, Betriebsküchen) – zurückzuführen. Fast 40 % liegen beim Endverbraucher. Dabei ist nach heutigen Kenntnissen das Vermeidungspotenzial von den insgesamt etwa 10 Mio. t vermeidbaren Lebensmittelabfällen mit fast 5 Mio. t am höchsten beim Endverbraucher. Ebenfalls beachtlich ist mit über 5 Mio. t aber auch das Vermeidungspotenzial bei den Großverbrauchern sowie auf der Ebene des Einzel- und des Großhandels.



Ein Sonderfall mit großem Forschungsbedarf: Normen und Standards

Es gibt Indizien, dass die Anwendung von Normen und Standards sowie von Qualitätssicherungsmaßnahmen teilweise mit sehr hohen Verlusten entlang der Wertschöpfungskette verbunden ist. Insbesondere im Obst- und Gemüsebereich werden größere Tranchen aufgewachsenen Agrarguts erst gar nicht geerntet. Schätzungen für Großbritannien gehen davon aus, dass 30 % der Gemüseproduktion das Feld nicht verlassen und damit die Wertschöpfungskette auch nicht bedienen. Auch für Deutschland liegen Einzelangaben vor. So erreichen 30 % an Möhren und ca. 10 % an Äpfeln – wohl aufgrund unzureichender Standards – nie den Nachernteprozess. Diese Verluste konnten im Rahmen dieser Studie jedoch nicht in die Analyse und damit in die Ergebnisse mit einfließen, da die vorhandenen Einzelerhebungen keine Gesamteinschätzung zuließen.

Verlust an Nahrungsmitteln
pro Jahr in Deutschland:
**über 10 Mio.
Tonnen**

Die Wertschöpfungskette im Überblick



Ernteverluste: ca. 1 Mio. t, Vermeidungspotenzial gering

Unter Ernteverlusten werden im pflanzlichen Bereich alle Verluste erfasst, die z. B. durch mechanische Zerstörung zustande kommen. Im tierischen Bereich betreffen diese Verluste die Übergabe an den Abnehmer. Etwa 5 % aller Nahrungsmittelverluste sind auf dieser Prozessstufe zu verorten. Nach bisherigen Kenntnissen gelten diese Verluste als kaum vermeidbar. Allerdings konnten Verluste, die während des Anbaus bzw. in der Aufzucht anfallen, im Rahmen dieser Studie nicht berücksichtigt werden, da es in diesem Bereich keine ausreichend valide Datengrundlage gibt. Betrachtet man z. B. den Schädlingsbefall in einer Ackerkultur, stellt sich die Frage: Wäre dieser bei einem verbesserten oder anderen Produktionsverfahren vermeidbar gewesen oder nicht? In diesem Bereich besteht noch erheblicher Forschungsbedarf.



Nachernteverluste: 1,593 Mio. t, Vermeidungspotenzial gering

Ursache der Verluste im Bereich der Nachernte im pflanzlichen Bereich sind z. B. Reinigungs- und Trocknungsverluste oder Schädlings- und Krankheitsbefall während des Transports oder im Lager. Am höchsten liegen die Verluste bei Gemüse, Obst und Getreide (4 bis 5 %), am niedrigsten bei Ölsaaten und Fleisch (unter 2 %). Aufgrund fehlender valider Angaben und des vergleichsweise hohen technologischen Standards bei Transport und Lagerung in Deutschland wurden die Verluste im Rahmen dieser Studie als nicht vermeidbar eingestuft.



Verluste bei der Weiterverarbeitung: 2,610 Mio. t, Vermeidungspotenzial ca. ein Zehntel

Unter Prozessverlusten werden alle Verluste verstanden, die während der industriellen oder häuslichen Weiterverarbeitung auftreten. Verluste entstehen z. B. durch Aussortierung nicht für die jeweiligen technologischen Prozesse geeigneten Materials, bei Wasch-, Schnitt- und Kochprozessen. Im Durchschnitt liegt die Höhe dieser Verluste für ein Land wie Deutschland in einer Größenordnung von etwa 4 bis 7 % der angelieferten Produktmengen. Untersuchungen zu Einzelfällen weisen aber auch darauf hin, dass allein durch Qualitätssicherungsmaßnahmen und Überproduktion bis zu 40 % an solchen Verlusten verursacht werden. Die insgesamt auf dieser Prozessstufe vermeidbaren Verluste liegen bei etwas mehr als 10 %.

Verlust an Nahrungsmitteln
pro Tag in Deutschland:
**über 27.000
Tonnen**



Verluste bei Großhandel und Einzelhandel: 2,575 Mio. t, Vermeidungspotenzial bis zu 90 %

Grundsätzlich ist die Datenlage zu den Verlusten in diesem Bereich der Wertschöpfungskette sehr diffus und von hoher Unsicherheit geprägt. Dies gilt noch einmal mehr für den Großhandel, für den die Verluste im Durchschnitt 1 % der angelieferten Ware betragen; zusammen mit dem Einzelhandel ist von einer Größenordnung von bis zu 7 % auszugehen. Die allermeisten dieser Verteilungsverluste sind vermeidbar, da nahezu alle Produkte konsumfertig sind. Gründe für den Verlust sind weniger technologische Restriktionen, sondern vielmehr Marketingmaßnahmen und Konsumentenerwartungen an Frische und Verfügbarkeit, an Optik und Textur der Lebensmittel; gesundheitliche Risiken sind hier eher wenig verantwortlich zu machen.



Verlustrate Großverbraucher: 3,4 Mio. t, Vermeidungspotenzial 70 %

Neuestem Kenntnisstand zufolge gehen auf der Ebene der Großverbraucher in etwa 15 bis 25 % und im Mittel ca. 20 % der verbrauchsfertigen Ware verloren, umgerechnet auf Deutschland summiert sich dies auf rund 3,4 Mio. t. Einigkeit herrscht in den wissenschaftlichen Analysen, dass in diesem Bereich der überwiegende Teil der Verluste vermeidbar wäre.



Verlustrate Endverbraucher: 7,2 Mio. t, Vermeidungspotenzial 70 %

Nach dem bisherigen Wissensstand landen etwa 7 Mio. t an Lebensmitteln bei den Endverbrauchern in der Tonne. Auch diese wären zum größten Teil vermeidbar.

Verluste am Beispiel der Kartoffel



Verlust an Nahrungsmitteln
pro Stunde in Deutschland:
1.127 Tonnen

Prekäre Datenlage trotz ambitionierter politischer Ziele

Die Ergebnisse sind im großen Maß besorgniserregend – und zwar nicht allein wegen der beachtlichen Umwelteffekte, sondern vielmehr auch in Bezug auf die nach wie vor große Unsicherheit hinsichtlich der Datenlage. Obwohl das Thema schon seit Jahren auf der politischen Agenda steht und es ambitionierte Ziele auf europäischer und nationaler Ebene gibt, die Lebensmittelverschwendung signifikant um 50 % zu reduzieren, ist die Datengrundlage nach wie vor unzureichend. Trotz allen öffentlichen und politischen Interesses sowie einhergehender Forschungen ist deshalb eine genaue Angabe von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung für ein Land wie Deutschland immer noch nicht ohne größere Einschränkungen möglich. Schätzungen sind die Methode der Wahl. Nach wie vor besteht ein substantieller Forschungsbedarf. Dieser sollte sich aber nicht nur auf die bessere Quantifizierung der Verluste beschränken; vielmehr sollten auch die Gründe für Verluste Forschungsgegenstand sein. Denn eines ist trotz aller Unsicherheit offensichtlich: Verluste an Nahrungsmitteln sind eine Realität, und die Höhe der Verluste ist beträchtlich, sie induziert zudem negative Umwelteffekte sowie soziale Wirkungen, etwa im Kontext von globaler Nahrungsmittelverfügbarkeit.

Vermeidung von Lebensmittelabfällen: signifikanter Beitrag zum Ressourcen- und Klimaschutz

Gelänge es uns in Deutschland, alle vermeidbaren Nahrungsmittelverluste entlang der Wertschöpfungskette tatsächlich zu vermeiden, dann wären wir in der Lage, unseren Flächenfußabdruck der Ernährung um rund 2,6 Mio. ha abzusenken. Ebenso beachtlich wäre der Beitrag zum Klimaschutz. 10 Mio. t Nahrungsmittel müssten gar nicht erst produziert werden und 2,6 Mio. ha würden nicht für die Produktion von Nahrungsmitteln von uns in Anspruch genommen werden. Dies würde insgesamt fast 46 Mio. t an Treibhausgasen einsparen.

Flächenfußabdruck: Verminderter Flächenbedarf bei vermiedenen Lebensmittelabfällen von 10 Mio. t



	Prozent	m	Mio. ha
Prozessverluste	2,33	7,5	0,06
Verteilungsverluste Groß- und Einzelhandel	12,79	40,9	0,33
Großverbraucher	27,16	86,9	0,70
Endverbraucher	57,72	184,7	1,48
Gesamt	100	320,0	2,57

Verlust an Nahrungsmitteln
pro Minute in Deutschland:

19 Tonnen



Verlust an Nahrungsmitteln
pro Sekunde in Deutschland:

313 Kilogramm



Klimafußabdruck: Verminderte Treibhausgasemissionen bei vermiedenen Lebensmittelabfällen von 10 Mio. t

	Prozent	kg THG	Mio. Tonnen THG
Prozessverluste	2,13	6	0,46
Verteilungsverluste Groß- und Einzelhandel	13,75	37	3,00
Großverbraucher	26,92	73	5,88
Endverbraucher	57,21	156	12,50
Gesamt	100	272	21,84

Zeit zum Handeln

Sowohl die EU als auch die Bundesregierung haben sich das Ziel gesetzt, die Lebensmittelabfälle zu halbieren. International fordert die Open-Working Group für die Sustainable Development Goals (SDG) die Reduzierung der Nahrungsmittelverluste bis 2030 um 50 %. Bislang hat jedoch die Bundesregierung keine Strategie vorgelegt, die darlegt, wie die Reduzierung der Lebensmittelverschwendung um 50 % bis 2020 erreicht werden soll. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen deutlich, dass die Datenlage noch unzureichend ist und „Schätzungen die Methode der Wahl“ sind. Ohne valide Datengrundlage können jedoch weder Ziele festgelegt noch überprüft werden. Dementsprechend gibt es derzeit weder konkrete Zielvorgaben für die einzelnen Bereiche der Wertschöpfungskette noch ein umfassendes Monitoringsystem, um erreichte Ziele bemessen zu können. Darüber hinaus fehlt es an Handbüchern bzw. eine „gute fachliche Praxis“ für die Unternehmen, wie am besten Lebensmittelabfälle vermieden werden könnten. In ihren Aktivitäten hat sich die Bundesregierung in den letzten Jahren vor allem auf die Endverbraucher fokussiert. Bei diesem gesamtgesellschaftlichen Thema müssen jedoch alle Akteure in die Pflicht genommen werden und an einem Strang ziehen. Immerhin gehen ca. 60 % der verschwendeten Lebensmittel nicht auf das Konto der Konsumenten in den Haushalten, sondern finden sich entlang der Wertschöpfungskette bis hin zu Großverbrauchern.

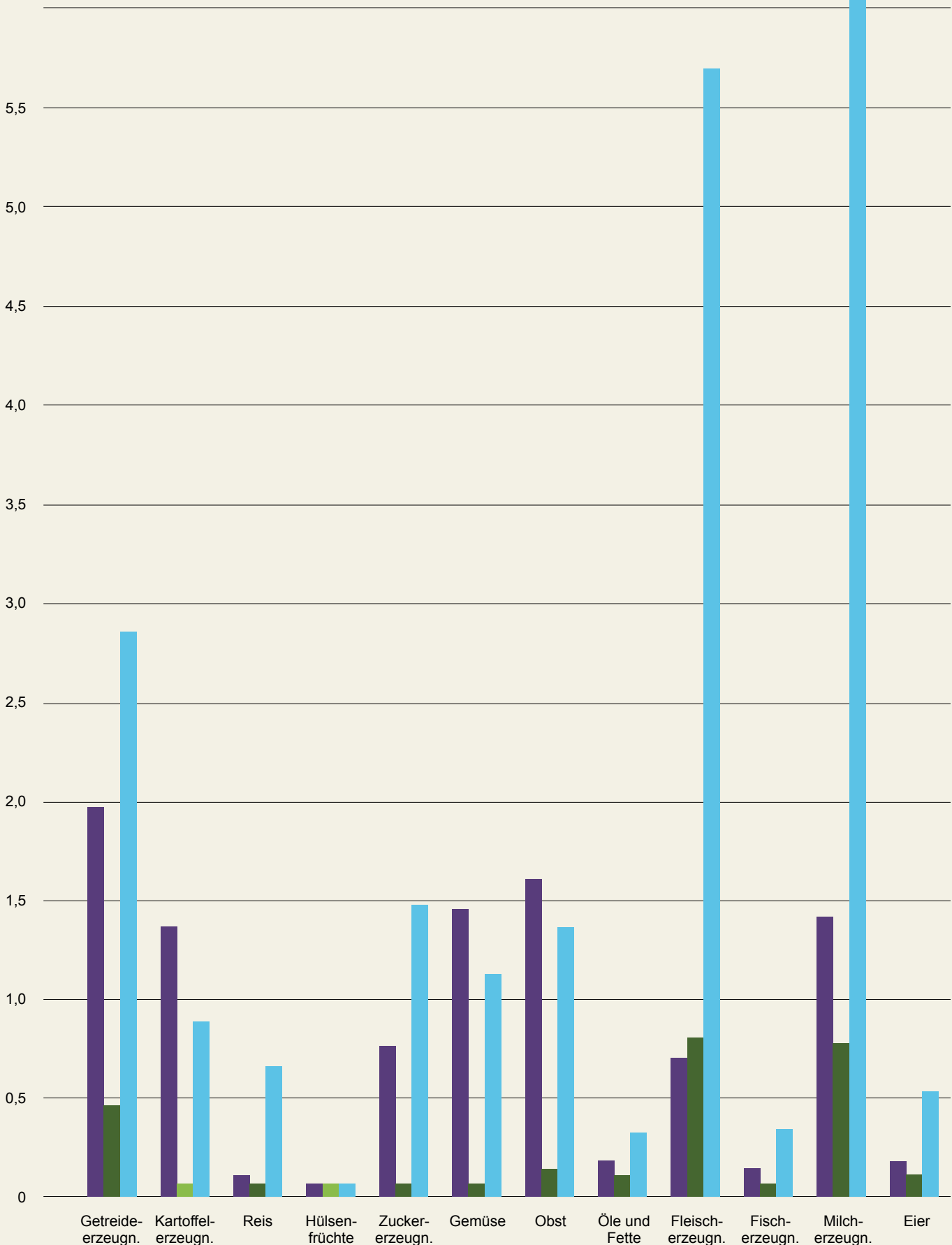
Der 2012 verabschiedete fraktionsübergreifende Antrag des Bundestages zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen sollte wieder aufgegriffen und die vorgeschlagenen Aktivitäten umgesetzt werden. Der WWF fordert von der Bundesregierung einen nationalen Aktionsplan zur Erstellung einer nationalen Strategie gegen Lebensmittelverschwendung unter Berücksichtigung der gesamten Wertschöpfungskette. Eine Strategie, die von verschiedenen Ressorts der Bundesregierung in ihren jeweiligen Fachbereichen vorangetrieben wird. Wegen der Komplexität der Gründe für die Lebensmittelverschwendung ist es wichtig, eine finanziell robust ausgestattete Koordinierungsstelle einzurichten, die für die Erstellung und Umsetzung des Aktionsplanes zuständig ist. Um eine solide Basis für die Erarbeitung einer nationalen Strategie zu schaffen, sollten Forschungsvorhaben ermöglicht werden, die eine valide Erfassung und Auswertung von Daten entlang der Wertschöpfungskette zur Aufgabe haben und auf deren Ergebnissen dann politische Handlungsempfehlungen und Maßnahmen abgeleitet werden können.

Einsparungen an Tonnagen, Fläche und THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste an Nahrungsmitteln

■ Vermiedene Nahrungsmittelverluste (in Mio. t, total: 18,4 Mio. t)

■ Reduktion des Flächenfußabdrucks durch vermiedene Nahrungsmittelverluste (in Mio. ha, total: 2,6 Mio. ha)

■ Reduktion des Klimafußabdrucks durch vermiedene Nahrungsmittelverluste (in Mio. t CO₂-Äquivalente, total: 21,8 Mio. t)



Einsparungen an Tonnagen, Fläche und THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste an Nahrungsmitteln

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

1 Problemstellung und Zielsetzung

Verluste und Verschwendung von Nahrungsmitteln bereiten weltweit und somit auch in Deutschland große Probleme, denen zu begegnen eine besondere Herausforderung darstellt. Die wissenschaftliche

Literatur sowie öffentliche und politische Debatten haben sich dieser Thematik in den letzten Jahren verstärkt gewidmet (Bagherzadeh et al., 2014). Das gilt sowohl für den globalen Maßstab (Gustavsson et al., 2011; HLPE, 2014; Lipinski et al., 2013; Schneider, 2013; The Economist Intelligence Unit, 2014) als auch für die europäische Perspektive (Caronna, 2014; EC, 2015; Monier et al., 2010) und für Deutschland (BMEL, 2014; Kranert et al., 2012; proplanta, 2015). Der WWF Deutschland hat die Diskussion vor einigen Jahren als erste deutsche Umweltorganisation aufgegriffen und akzentuiert. Die Studie „Tonnen für die Tonne“ (WWF Deutschland, 2012) hat gezeigt, dass in Deutschland insbesondere die Lebensmittelverschwendung auf der Haushaltsebene ein bedeutender Faktor ist, der sich nicht nur ungünstig auf die Nahrungsmittelverfügbarkeit, sondern auch negativ auf die Umwelt auswirkt.

Seit der Veröffentlichung dieser WWF-Studie sind mittlerweile einige Jahre vergangen, und die Diskussion zu Lebensmittelabfällen ist fortgeschritten. Immer mehr und neue Erkenntnisse werden durch wissenschaftliche Anstrengungen und öffentliche Diskussionen gewonnen. Aber wo genau stehen wir eigentlich in der Analyse von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung, und welche spezielle Bedeutung kommt dabei uns in Deutschland zu? Diese Studie widmet sich entsprechenden Fragen.

Konkret besteht das Ziel dieser Studie darin, aufzuzeigen, welche Relevanz Nahrungsmittelverluste und -verschwendung im deutschen Kontext haben und auf welche Weise sie sich auf die Umwelt auswirken:

- » Dabei soll zum einen für die unterschiedlichen Segmente der Wertschöpfungskette in Deutschland „from (farm) gate to (consumer) plate“ analysiert und – wenn möglich – auch quantifiziert werden, wo genau welche Art von Verlusten bzw. Verschwendung an Lebensmitteln auftreten, welche Gründe dafür i. d. R. verantwortlich sind und welches Ausmaß die jeweiligen Einbußen im Einzelfall annehmen. Um Antworten auf diese spezifischen Fragen geben zu können, ist der erste Teil dieser Studie als Meta-Analyse konzipiert, d. h., es wird angestrebt, den Sachstand in der wissenschaftlichen Literatur und öffentlichen Debatte zum Thema zusammenzutragen, zu bewerten und kondensiert für Deutschland zu dokumentieren. Eigene Datenerfassungen zu den Verlusten und der Verschwendung sowie darauf aufbauende Analysen werden in diesem Teil jedoch explizit nicht vorgenommen.
- » Zum anderen soll gezeigt werden, welche Umwelteffekte unser allzu sorgloser Umgang mit wertvollen Agrarressourcen hat: Konkret will der zweite Teil der Analyse veranschaulichen, wie groß der Flächen- und der Klimafußabdruck der Verluste und Verschwendungen in Deutschland an „für nichts“ produzierten Nahrungsmitteln sind. Hierzu werden auf der Basis standardisierter und mehrfach erprobter wissenschaftlicher Kalkulationsmethoden auch eigene Berechnungen durchgeführt.

In beiderlei Hinsicht greift diese Arbeit eigene Vorarbeiten aus WWF Deutschland (2012) auf und entwickelt diese weiter: Die in der früheren Studie hauptsächlich nur für die Haushaltsebene durchgeführte Analyse von Nahrungsmittelverlusten soll entsprechend der gegenwärtigen Datenlage aktualisiert und auf weitere, der Haushaltsebene vorgelagerte Bereiche der Wertschöpfungskette ausgedehnt werden; schließlich werden die entsprechenden Umweltbetrachtungen akzentuiert und anhand des umfassenderen Datenmaterials ausgeweitet.

Somit soll diese Studie einen wichtigen Beitrag zur geforderten Erforschung und Reduzierung der Verluste und Verschwendung von Nahrungsmitteln im Zusammenhang mit der menschlichen Ernährung liefern (u. a. Beretta et al., 2013). Diese sind angesichts des anhaltenden Bevölkerungswachstums, des zunehmenden Fleischkonsums, der Verknappung natürlicher Ressourcen und des sich immer stärker bemerkbar machenden Klimawandels dringend erforderlich (vgl. auch Aramyan und von Gogh, 2014; Caronna, 2011).

Der Bericht nimmt sich der skizzierten Themenfelder schrittweise an und ist wie folgt strukturiert:

- » Zunächst führt Kapitel 2 in die Thematik ein, indem das eigentliche Untersuchungssystem abgegrenzt wird, die entsprechenden Begriffe bestimmt werden sowie das Problemfeld vor allem aus der globalen Perspektive beleuchtet wird.
- » Kapitel 3 widmet sich der eigentlichen Analyse der Verluste und Verschwendung von Nahrungsmitteln entlang der Wertschöpfungskette für Deutschland; anhand mehrerer Verlustkategorien auf dem Weg vom Produzenten zum Konsumenten erfolgt eine möglichst konkrete, d. h. detaillierte Zuweisung von Einbußen im Lebensmittelsektor, soweit es die Datenlage zulässt. Eine Separierung der einzelnen Nahrungsmittel und ihnen zugeordneter Verluste nach Ursprungsländern ist dabei aus statistischen Gründen und wegen fehlender Detailinformationen noch nicht möglich.
- » In Kapitel 4 werden sodann Umwelteffekte der entsprechenden Einbußen an wertvollen Agrarressourcen reflektiert: Flächeneffekte und Klimaeffekte werden separat ausgewiesen. Mit einem Szenario soll zudem gezeigt werden, wie sich diese negativen Umwelteffekte verringern lassen.
- » Die Studie schließt mit einer Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse zu Einbußen im Lebensmittelsektor und den entsprechenden Umweltwirkungen in Kapitel 5; auf dieser Basis werden Handlungsempfehlungen gegeben.

Bevor mit dieser Studie Erkenntnisse zu den Verlusten und der Verschwendung von Nahrungsmitteln für Deutschland herausgearbeitet werden, gilt es grundlegende Definitionen für die Analyse zu finden sowie abzustecken, welche Phänomene sich diesbezüglich in einem globalen Maßstab ableiten lassen.

2.1 Definition des Untersuchungssystems und wesentlicher Begriffe

Diese Studie untersucht die Einbußen entlang der Wertschöpfungskette. Ausgangsbasis ist das für die menschliche Ernährung bestimmte und nutzbare landwirtschaftlich erzeugte Primärprodukt, also pflanzliche Rohstoffe, die auf Feldern gewachsen sind, bzw. tierische Rohstoffe, die in Ställen bzw. auf Wiesen und Weiden aufgezogen oder abgeschöpft werden, um sodann innerhalb technologischer, rechtlicher und marktgebener Rahmenbedingungen in den Ernährungskreislauf zu wandern. Diese Grenzziehung ist wichtig, denn von vornherein nicht für die menschliche Ernährung bestimmte und produzierte Agrargüter stehen hier nicht zur Disposition. Dabei handelt es sich im Besonderen um nachfolgende vier Aspekte. Sie betreffen i. d. R. Agrargüter, die zumindest potenziell der direkten menschlichen Ernährung zugeführt werden könnten und bei einer solchen engen Betrachtungsweise auch „verloren“ gehen:

- » Zunehmend werden Mais und andere, vor allem pflanzliche Primärprodukte zur Erzeugung von Rohstoffen für die Energiegewinnung oder die industrielle Verwertung angebaut. Bioethanol, Biodiesel und Biogas sind bekannte Beispiele aus dem Bereich der Bioenergie. Zucker wird zudem bereits in der Chemikalienproduktion oder in biobasierten Kunststoffen und Werkstoffen eingesetzt, pflanzliche Proteine finden in der Chemieindustrie und bei der Herstellung von Wasch- und Körperpflegemitteln Verwendung etc. (eine ausführliche Beschreibung der Verwendungen und Marktbedingungen findet sich in FNR, 2014).
- » Darüber hinaus kommt es im Verlauf des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses vor der Ernte von pflanzlichen Produkten bzw. vor dem Schlachten (Fleisch) oder anderweitigem Nutzen (Milch, Eier) von Tieren zu einigen Einbußen, die Mengen betreffen, die erst gar nicht der Wertschöpfung zugeführt werden und somit von vornherein nicht für die menschliche Ernährung nutzbar sind. Diese in ihrer Gesamtheit als Vorernteverluste bezeichneten spezifischen Einbußen (vgl. u. a. BSR, 2013) können beträchtlich sein und z. B. infolge von Witterungsschäden und/oder Krankheiten bzw. Schädlingsbefall auftreten (vgl. u. a. Oerke, 2006; Statista, 2015) bzw. in Produktionstechnologien begründet liegen, die vorhandenen Produktivitäts- und Produktionspotenziale nicht ausreizen. Gleichwohl sind sie nicht Gegenstand der nachfolgenden Analyse, weil sie nie geerntet (Pflanzen) oder genutzt (Tiere) und damit verfügbar gemacht werden (vgl. u. a. auch Gunders, 2012).
- » Ebenso werden Nutzungen von pflanzlichen Primärprodukten zur Fütterung von Tieren, die der menschlichen Ernährung dienen, nicht als Verluste betrachtet. Zwar ist die Umwandlung von pflanzlichen in tierische Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette immer mit z. T. hohen Konversionsverlusten verbunden (vgl. z. B. Beretta et al., 2013; BCFN, 2012), das Endprodukt dieser Konversion steht aber der menschlichen Ernährung grundsätzlich zur Verfügung.

» Schließlich ist auf bestehende, gesetzlich vorgegebene und z. T. auch ästhetische Standards zu verweisen, die Teile der möglichen Ernte als nicht vermarktungsfähige Ware definieren. Betroffen davon sind vor allem Gemüse und Obstkulturen, aber auch Kartoffeln. In der Gesamtschau machen solche, z. B. im Fall von nicht gesundheitsrelevanten Normen nicht nur aus Ressourcensicht kritisch zu hinterfragenden Einbußen allein 3 bis 4 % der landwirtschaftlichen Primärproduktion aus (BCFN, 2012; Segre und Falasconi, 2011), im Einzelfall sogar deutlich mehr (Fox und Fimeche, 2013).

Alle damit verbundenen Rohstoffe der menschlichen Ernährung gehen also in gewisser Weise für die menschliche Ernährung „verloren“, sie stellen jedoch keine Verluste im Kontext der nahrungsbezogenen Wertschöpfungskette dar, da sie die Kette formal erst gar nicht bedienen (können). Abgesehen davon würde eine Inkludierung zumindest der Verluste in der Vorernteperiode und durch Standards an der sehr unbefriedigenden Datenlage und dem noch hohen Forschungsbedarf hierzu scheitern. In der Tat finden sich dazu in der wissenschaftlichen Literatur nur sehr eingeschränkt Informationen, die im Einzelfall zwar weiter hinten diskutiert werden, jedoch eine Bemessung des Ausmaßes dieser Einbußen insbesondere für Deutschland nicht zulassen. Dies induziert im Besonderen Forschungsbedarf, etwa im Kontext einer ressourcenaufwendigen Potenzialanalyse.

Neben der Grenze auf Seiten der landwirtschaftlichen Primärproduktion ist schließlich noch eine Grenze beim Konsumenten zu ziehen. Im Folgenden zählt, was für den Verzehr an Nahrung bestimmt ist und was konsumiert wurde. „Verloren“ geht aber auch Nahrung beim Endverbraucher, die hier nicht untersucht wird. Das betrifft im Besonderen zu viel konsumierte Lebensmittel, sogenanntes overeating (vgl. BCFN, 2012). Die Überversorgung mit Kalorien (Stichwort: Fettleibigkeit) und anderen Nährstoffen ist vor allem ein gesundheitliches Problem gerade in vielen Industrieländern (vgl. u. a. OECD, 2012; Squires, 2012); jedoch ist diese ebenfalls kritisch zu sehende Überversorgung auch eine bewusste und souveräne Konsumentenentscheidung.

Konkret heißt das, dass die im Folgenden aufgrund der Literaturlauswertung dargebotenen Daten und Informationen zum Ausmaß der Nahrungsmittelverluste und -verschwendung lediglich die Einbußen widerspiegeln, die das fertige und zu vermarktende landwirtschaftliche Primärprodukt betreffen. Deshalb sollten sie eher als konservativ abgeleitete Analyseergebnisse angesehen werden, die bei anderen Systemgrenzen außerhalb der wirtschaftlich determinierten Wertschöpfungskette noch deutlicher ausfallen würden.

Wir sprechen also im Rahmen dieser Studie von Nahrungsmittelverlusten bzw. deren Verschwendung ab dem Moment, in dem (vgl. auch FAO, 2013; Lipinski et al., 2013)

- » Pflanzen ausgereift zur Ernte anstehen,
- » Tiere der Schlachtung zugeführt werden können,
- » Milch der Kuh gemolken bzw. Eier aufgegeben werden bzw.
- » Fische abgefischt sind.

Ansatzpunkt der eigenen Analyse ist damit auch, was FAO (2015a) in Form sogenannter food balance sheets determiniert. Für dieses „Ausgangsmaterial“ bzw. diese Basis unserer Ernährung werden fünf verschiedene, entlang der Wertschöpfungskette prozessual einander nachgelagerte Einbußen abgedeckt und untersucht:

- » Ernteverluste
- » Nachernteverluste
- » Prozessverluste
- » Verteilungsverluste
- » Konsumverluste

Die Auswahl der Kategorien geht dabei auf einen in HLPE (2014) durch ein Expertengremium definierten Standard zurück, der seine Anfänge bereits in früheren Studien der FAO (u. a. Gustavsson et al., 2011) sowie bei Aulakh und Regmi (2013) und Lipinski et al. (2013) gefunden hat und auch von anderen Analysten genutzt wird (vgl. u. a. Liu, 2014). Was hinter den Begriffen steckt, wird in Kapitel 3 der Studie noch ausführlich dargelegt. Das Grundprinzip der Abgrenzung und Segmentierung wird aber bereits aus Abbildung 2.1 deutlich, die jedoch davon abstrahiert, dass bei der Betrachtung realer Wertschöpfungsketten eine exakte Abgrenzung oft nicht möglich ist und Überschneidungen zwischen den einzelnen Bereichen und produktspezifische Besonderheiten zu berücksichtigen sind (Liu, 2014):

- » Von den insgesamt für die menschliche Nahrungsversorgung vorgesehenen landwirtschaftlichen Primärprodukten ist nur ein Teil nutzbar, weil während des Ernteprozesses *Ernteverluste* auftreten.
- » Die dann verfügbare Ernte bzw. der für die menschliche Ernährung tatsächlich nutzbare Rohstoff ist in der weiteren Folge verschiedenen technologischen Prozessen (u. a. Transport, Lagerung) ausgesetzt. Nebeneffekte sind *Nachernteverluste*, bevor die Ware der eigentlichen Weiterverarbeitung bzw. Vermarktung zugeführt werden kann.
- » Während der Weiterverarbeitung entstehen ferner *Prozessverluste*, die die Menge an vermarktungsfähiger Ware noch einmal reduzieren, ehe sie die Handelswege erreicht.
- » Beim Verteilen der Ware im Groß- und Einzelhandel ist das ebenso: Es treten *Verteilungsverluste* auf, bevor die für die menschliche Ernährung vorgesehene Ware verkauft werden kann.
- » Selbst nach dem Verkauf entstehen *Konsumverluste* beim Endverbraucher, ehe die Lebensmittel letztendlich tatsächlich verzehrt werden.

Schema der Analyse von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung entlang der Wertschöpfungskette

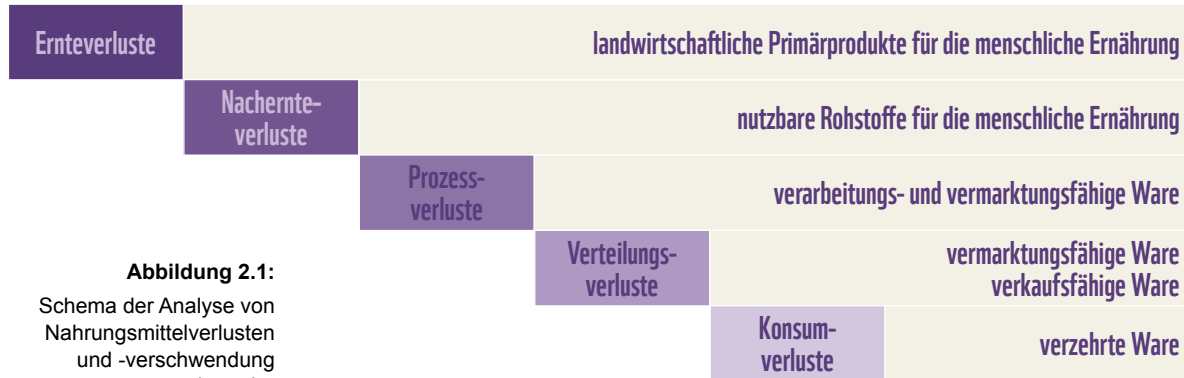


Abbildung 2.1:

Schema der Analyse von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung entlang der Wertschöpfungskette

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an HLPE (2014)

In der wissenschaftlichen Literatur bzw. öffentlichen Debatte wird oft entweder auf Nahrungsmittelverluste oder auf Lebensmittelverschwendung fokussiert:

- » Nahrungsmittelverluste beziehen sich dabei zumeist auf den in der angelsächsischen Literatur gebräuchlichen Begriff der „food losses“. Sie treten vor allem in der Produktionskette auf und haben ihre Ursachen i. d. R. in technologischen und infrastrukturellen Voraussetzungen bzw. Restriktionen vom Landwirt bis hin zum Einzelhandel.
- » Demgegenüber steht die Lebensmittelverschwendung, d. h. Abfälle, die aus qualitativen Gesichtspunkten verbrauchsfertige Nahrungsmittel betreffen, die aber nicht verzehrt werden (können), weil sie z. T. im Einzelhandel, mehr aber noch auf der finalen Stufe der Wertschöpfungskette nicht verbraucht werden.

Grundsätzlich gilt dabei, dass es keinen endgültigen Standard der Abgrenzung von „food losses“ auf der einen Seite und „food waste“ auf der anderen Seite gibt (Aulakh und Regmi, 2013), was im Einzelfall eine genaue Zuordnung von spezifischen Einbußen als Verlust oder Verschwendung erschwert. Aus diesem Grund und weil im Rahmen dieser Studie eher der Prozessaspekt in der Nahrungsmittelwertschöpfung vom primären Produzenten bis hin zum finalen Konsumenten interessiert, soll die Grobkategorisierung von Einbußen im Folgenden weniger interessieren; z. T. werden die Begriffe Verluste bzw. Verschwendung sogar – wie auch in der jeweils zitierten Literatur – synonym verwendet.

2.2 Problembeschreibung aus globaler Sicht



Die grundlegenden Systemgrenzen und Begrifflichkeiten werden im Verlauf dieser Erörterung in ihren Besonderheiten noch spezifiziert, um das Verständnis weiter zu schärfen. Zur besseren Einordnung der Bedeutung des Themas für und in Deutschland lohnt zudem ein Blick auf das weltweite Geschehen.

In der globalen Gesamtschau bewegen sich die Einbußen von landwirtschaftlich hergestellten und für die menschliche Ernährung bestimmten Agrargütern in einer Größenordnung zwischen 30 und 40 % (Abeliotis et al., 2014; Aramyan und von Gogh, 2014; Fox und Fimeche, 2013; Gunders, 2012; Gustavsson et al., 2011; Liu, 2014; Verghese et al., 2013). Bisweilen werden sogar Volumenverluste von bis zu 50 % diskutiert (Beretta et al., 2013; Caronna, 2011; Gjerris und Gaiani, 2013), wobei z. T. auch Vorernteverluste eine Rolle spielen können, die jedoch – wie weiter oben ausgeführt – nicht Gegenstand dieser Analyse sind.

Gustavsson et al. (2011) sprechen insgesamt von mindestens 1,3 Mrd. t Nahrungsmitteln, die entlang der globalen Wertschöpfungsketten bis einschließlich durch die Verbraucher eingebüßt werden. Das entspricht in etwa der Hälfte der weltweiten Getreideproduktion (Göbel, 2012). Bei gegenwärtig auf der Welt lebenden mehr als 7 Mrd. Menschen (PRB, 2014) ist das mit einem Pro-Kopf-Verlust von 180 bis 190 kg pro Jahr oder 2 kg pro Tag vergleichbar.

Ähnlich hohe Mengen – ca. 180 kg – lassen sich aus den zuletzt für die Europäische Union (EU) hinterlegten offiziellen Angaben an Nahrungsmittelverlusten pro Kopf ableiten, allerdings ohne Ernteverluste (BCFN, 2012; Caronna, 2011). Zum Vergleich: Deutlich höher sind die Pro-Kopf-Einbußen z. B. in Nordamerika und Ozeanien, deutlich geringer dagegen in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern (Lipinski et al., 2013). Tatsächlich unterscheiden sich Industrie- und Entwicklungsländer beim Auftreten von Nahrungsmittelinbußen in wesentlichen Aspekten.

Abbildung 2.2 visualisiert vor diesem Hintergrund den wichtigen Unterschied zwischen eher „reichen“ und eher „armen“ Regionen zunächst am Beispiel der energetischen Nahrungsversorgung des Menschen. Dargestellt ist – auf der Basis der Angaben von Lipinski et al. (2013) – die relative Bedeutung unterschiedlicher Verlustkategorien an Kalorien: einmal für entwickelte Länder, (die Regionen Nordamerika und Ozeanien, Europa und sogenanntes Industrialisiertes Asien), und zudem für sich entwickelnde Länder (die Staaten Afrikas, Südamerikas und des restlichen Asiens). Dabei werden zum einen die weiter oben formulierten Verluste am Anfang der Wertschöpfungskette – also Ernte-, Nachernte- und Prozessverluste – zusammengefasst und zum anderen die Verluste am Ende der Wertschöpfung, konkret Verteilungs- und Konsumverluste.

Relative Bedeutung von unterschiedlichen Verlustkategorien in entwickelten und sich entwickelnden Ländern für die kalorische Versorgung (in %)

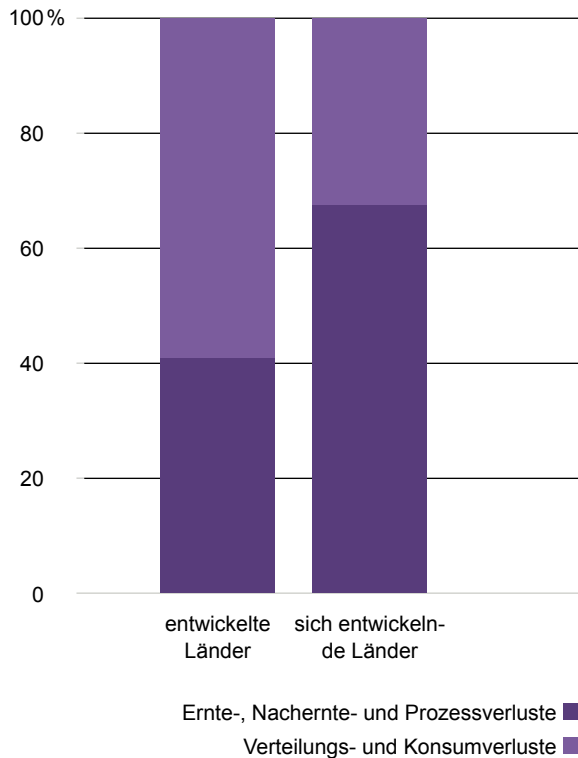


Abbildung 2.2:

Relative Bedeutung von unterschiedlichen Verlustkategorien in entwickelten und sich entwickelnden Ländern für die kalorische Versorgung (in %)

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis von Lipinski et al. (2013)

An diesem Beispiel wird bereits deutlich, dass sich die Einbußen an Nahrungsmitteln in Industrie- und anderen vergleichsweise reichen Ländern dieser Erde tendenziell eher aus Quellen nah am finalen Konsumenten speisen; demgegenüber fallen in eher ärmeren Weltregionen deutlich mehr Verluste in der Nähe der Primär- und Sekundärproduzenten an.

Das entworfene Bild wird durch weitere Analysen bestätigt. So betonen z. B. Fox und Fimeche (2013), dass die meisten Verluste in Entwicklungs- und z. T. auch noch in Schwellenländern zu Beginn der Wertschöpfungskette auftreten, während sich diese Einbußen mit zunehmendem Entwicklungsgrad eines Landes tendenziell an das Ende der Wertschöpfungskette verschieben. Ähnlich argumentieren Abeliotis et al. (2014), die einen positiven Zusammenhang zwischen den Einkommen der Bevölkerung und den Verlustanteilen auf der Konsumentenseite aufzeigen. Für die hohen produktionsseitigen Verluste in vielen Entwicklungsländern – allein die Nachernteverluste können hier im Einzelfall bisweilen 40 % betragen (Aramyan und von Gogh, 2014) – sind die dort relativ wenig mechanisierten Herstellungsprozesse und unzureichend entwickelten Infrastrukturen verantwortlich (Aulakh und Regmi, 2013). Deren Vorhandensein in Industrieländern erlaubt dagegen, dass dort vergleichsweise viel Ausgangsware den Marktzugang erlangt, wenn man einmal davon absieht, dass Rohware, die bestimmten Größen- und Ästhetikstandards nicht entspricht, erst gar nicht den Landwirtschaftsbetrieb verlässt und in die Wertschöpfung integriert wird (vgl. die Systemgrenzen dieser Studie sowie BCFN, 2012).

In HLPE (2014) wurden diese Informationen im Rahmen einer globalen Expertenschätzung verdichtet. Die gewonnene Perspektive – nicht nur für die energetische Versorgung, sondern insgesamt im Kontext menschlicher Ernährung – ist in Abbildung 2.3 für verschiedene Weltregionen aufgezeigt, wobei die beiden zuvor in Abbildung 2.2 definierten Verlustkategorien zur Herausarbeitung und Beschreibung des grundsätzlichen Dilemmas genutzt werden.

Ausmaß und Verteilung der gesamten Nahrungsmittelverluste für verschiedene Weltregionen (in %)

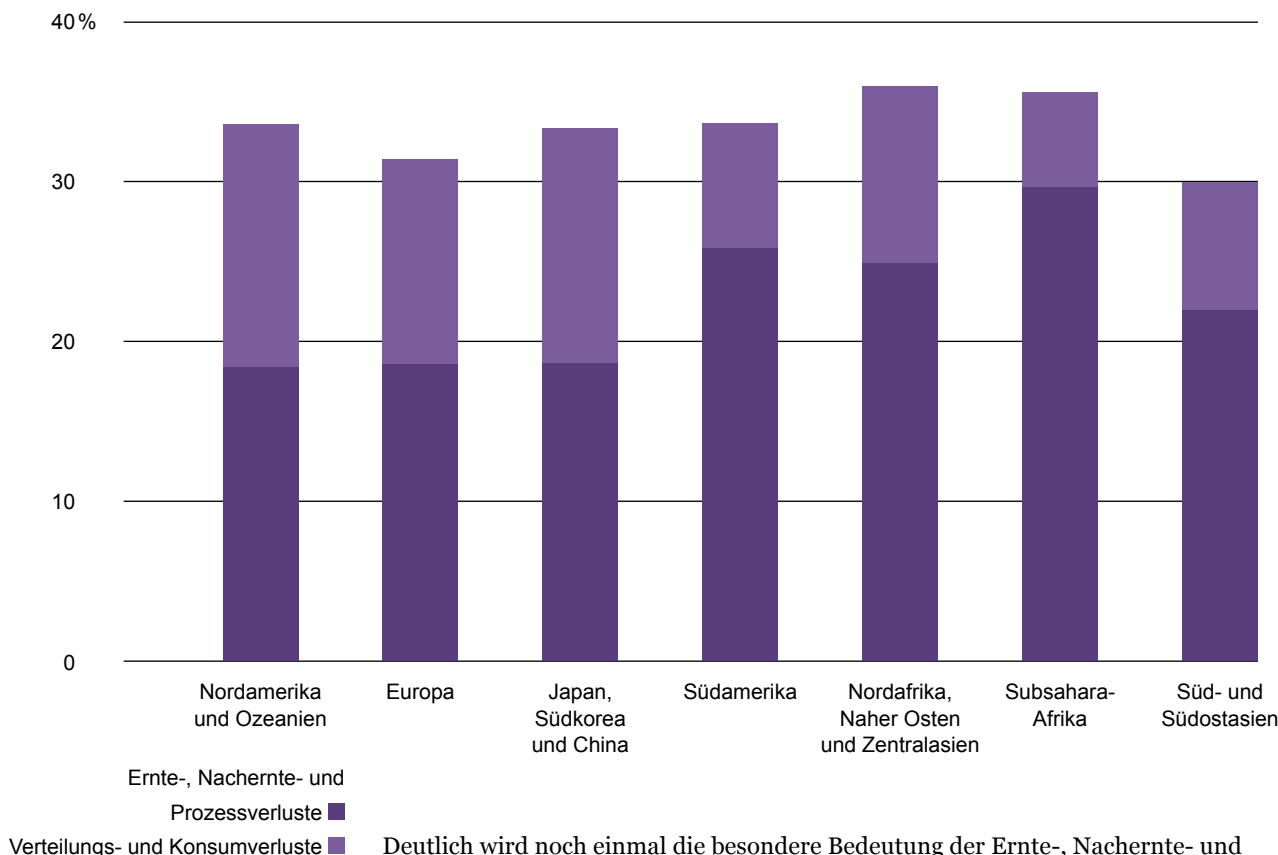


Abbildung 2.3:

Ausmaß und Verteilung der gesamten Nahrungsmittelverluste für verschiedene Weltregionen (in %)

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis von HLPE (2014)

Deutlich wird noch einmal die besondere Bedeutung der Ernte-, Nachernte- und Prozessverluste für wirtschaftlich eher schwach entwickelte Regionen und die hervorzuhebende Relevanz der Verteilungs- und Konsumverluste für tendenziell wirtschaftlich stärker entwickelte Gegenden. Es zeigt sich aber auch eine grundlegende Gemeinsamkeit im Vergleich von Industrie- und Entwicklungsregionen: Die gesamten Einbußen liegen, egal welche Weltregion betrachtet wird, in einem relativ engen Bereich von 30 bis 40 %.

Das soll nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Menge an verloren gegangenen konsumfertigen Lebensmitteln in Industriestaaten tendenziell etwas größer ist als in Entwicklungsländern (Peter et al., 2013), allein schon weil die Zufuhr an kalorischen und anderen Nährstoffen in höher entwickelten Ländern statistisch größer ist (World Bank, 2015). Vor diesem Hintergrund trägt auch die EU in einem bemerkenswerten Ausmaß zu den globalen Verlusten von ca. 1,3 Mrd. t bei. Konkret beziffert die Europäische Kommission den Verlust an Nahrungsmitteln in den EU-Mitgliedsstaaten gegenwärtig auf über 100 Mio. t; bis zum Jahr 2020 kann dieses Volumen auf 126 Mio. t zunehmen (EC, 2015), wenn Anstrengungen der Reduzierung – politische Zielvorgabe ist die Halbierung der vermeidbaren Lebensmittelverluste (vgl. Deutscher Bundestag, 2014) – nicht fruchten. Das sind aktuell immerhin 8 % der globalen Verluste bei nur 7 % der Weltbevölkerung, also etwa ein Siebentel höhere Verluste pro Kopf der Bevölkerung als im globalen Durchschnitt. Gustavsson et al. (2011) zufolge entspricht die Nahrungsmittelverschwendung in Industrieländern der gesamten primären Nahrungsmittelproduktion in den Ländern Subsahara-Afrikas.

Das aufgezeigte Bild darf jedoch nicht verdecken, dass die meisten der in den jeweiligen globalen und regionalen Analysen gezogenen Schlussfolgerungen weniger auf gemessenen Daten, sondern vielmehr auf anekdotischen Berichten beruhen (Aulakh und Regmi, 2013). Trotz zunehmenden Interesses in Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik ist das Thema noch immer ein relativ junger Forschungsgegenstand und impliziert somit Unsicherheit, die es bei der Interpretation der Aussagen zu beachten gilt. Diese Unsicherheit ergibt sich freilich weniger im Hinblick auf die grundlegende Problematik als in Bezug auf die Ausmaße und besonderen Problem- und Handlungsfelder von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung. Dennoch ist es sinnvoll, diesen Bereich auf Basis der in diesem Kapitel skizzierten Verlustkategorien exemplarisch für Deutschland auch anhand der teilweise noch unzureichenden Faktenlage zu diskutieren.



3

Nahrungsmittelverluste und Lebensmittelverschwendung in Deutschland: Eine Analyse entlang der Wertschöpfungskette

Über die Menge der Nahrungsmittelverluste und -verschwendung in Deutschland insgesamt scheint in der wissenschaftlichen Literatur auf den ersten Blick weitgehend Einigkeit zu herrschen, unabhängig davon, ob Stichprobenanalysen oder Hochrechnungen vorgenommen worden sind. Pro Jahr beziffern Kranert et al. (2012) die Einbußen auf etwa 11 Mio. t, Göbel et al. (2012) kommen auf ca. 11,4 Mio. t, und Monier et al. (2012) artikulieren 10,9 Mio. t. Diese

Studien decken jedoch den Ernte- und Nacherntebereich nur unzureichend ab. Nimmt man Daten aus Peter et al. (2013) hinzu, dürfte der resultierende Wert eher bei 13 Mio. t pro Jahr liegen (vgl. auch BMEL, 2013a). Zum Zeitpunkt dieser Analysen haben in Deutschland ca. 80,3 Mio. Einwohner gelebt (Destatis, 2015): Summa summarum kommen also jährlich ca. 140 bis 160 kg auf einen Einwohner.

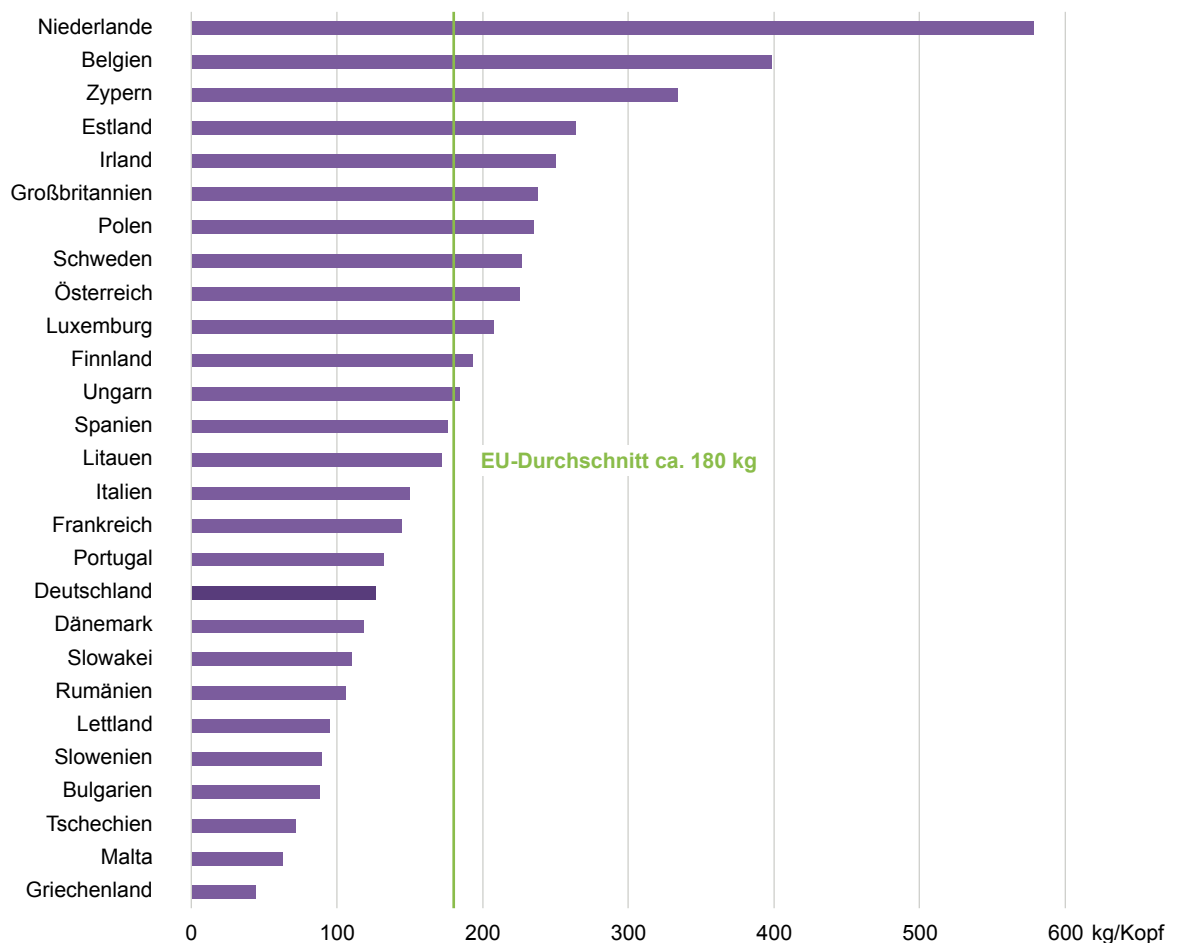
Dieser Wert ist etwas höher als der in BCFN (2012) auf Basis von Offizialstatistiken der EU postulierte Wert von 126 kg per annum, was noch einmal die beschriebene Unsicherheit der Datenlage unterstreicht, deren Nutzung es aber zumindest erlaubt, die Situation in Deutschland im innereuropäischen Kontext darzustellen und kritisch zu reflektieren. Abbildung 3.1 zeigt das Ergebnis auf.

Abbildung 3.1:

Nahrungsmittelverluste und -verschwendung in Deutschland pro Jahr und im Vergleich zu anderen EU-Mitgliedsstaaten (in kg pro Kopf)

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis von BCFN (2012)

Nahrungsmittelverluste und -verschwendung in Deutschland pro Jahr und im Vergleich zu anderen EU-Mitgliedsstaaten (in kg pro Kopf)



Anhand der vorgefundenen Daten mag man auf den ersten Blick meinen, Deutschland schließt im innereuropäischen Vergleich nicht schlecht ab. Das Land liegt den Daten zufolge unter dem EU-Durchschnitt (und auch dem ungefähren globalen Mittelwert) von jährlich ca. 180 kg, und viele unserer Nachbar- und Partnerländer haben offensichtlich noch größere Probleme im Umgang mit Nahrungsmitteln. Doch mögen auch ganz andere Gründe dahinter stehen. So gelten einerseits z. B. Großbritannien und die Niederlande als EU-Mitgliedsstaaten mit einer ausgeprägten Diskussion des Lebensmittelabfallthemas, was zumindest in Teilen auch zu einer umfassenderen, korrekteren Bemessung der Verluste führen dürfte; andererseits ist unklar, wie „gut“ die Erfassungsmethoden und -mengen an Lebensmittelverlusten und -verschwendung in Ländern wie Griechenland oder einigen neuen EU-Mitgliedsstaaten sind.

Mithin ist aus wissenschaftlicher Sicht Vorsicht bei der Interpretation dieser Daten geboten; eine Schlussfolgerung ist dann: Das Erreichte in unserem Land scheint nicht das Erreichbare zu sein, und es ist folgerichtig sinnvoll, die Struktur der Einbußen im Lebensmittelbereich zu ergründen, um daraus ggf. Optionen für eine weitere Verbesserung der derzeitigen Ausgangslage ableiten zu können.

Ausgangspunkt der folgenden detaillierten Analyse ist die Feststellung, dass die unterschiedlichen Methoden und Systemabgrenzungen in den einzelnen Studien mit „deutschen“ Daten augenscheinlich zu einem im Wesentlichen geschlossenen Bild führen, das jedoch teilweise mit Bedenken behaftet ist. Bereits u. a. Grethe et al. (2011) haben bemängelt, dass eine große Unsicherheit über das tatsächliche Ausmaß der entsprechenden Verluste und Verschwendung sowie deren Vermeidung besteht. Können wir uns also über das Ausmaß tatsächlich schon so sicher sein? Zudem: Lassen sich die Gesamteinbußen überhaupt strukturieren und im Detail lokalisieren? Darüber hinaus: Was sind eigentlich im Einzelnen die Ursachen für Verluste und Verschwendung?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden, wie bereits erwähnt, Nahrungsmittelverluste bzw. -verschwendung in fünf nacheinander anfallenden Stufen der Wertschöpfungskette unterschieden. Den einzelnen Stufen – (1) Ernteverluste, (2) Nachernteverluste, (3) Prozessverluste, (4) Verteilungsverluste und (5) Konsumverluste – werden im Folgenden Ursachen zugewiesen und Betrachtungen zum Ausmaß im Speziellen wie im Allgemeinen hinzugefügt. Da die Datenlage zu Deutschland nicht in allen Bereichen ausreichend ist, werden zur Akzentuierung auch Angaben für andere Industrieländer mit z. B. ähnlichen technologischen Voraussetzungen und Konsummustern wie in Deutschland als Approximation herangezogen, womit für eine bessere Abschätzung des Status quo gesorgt wird.

Grundsätzlich beschränkt sich die Analyse zu Ernte-, Nachernte- und Prozess- sowie Verteilungs- und Konsumverlusten in den folgenden fünf Unterkapiteln zunächst auf prozentuale Angaben der entsprechenden Einbußen. Dies ist notwendig, weil die Basiswerte (Nahrungsmittelvolumina) am Anfang und Ende der jeweiligen Stufe der Wertschöpfungskette immer wieder andere sind und so eine Vergleichbarkeit nicht gegeben und eine Tonnageermittlung erschwert ist. Angaben zu den Volumina (Tonnagen) an verloren gegangenen Nahrungsmitteln werden aber mit der im sechsten Unterkapitel vorzunehmenden Synopse zur gesamten Wertschöpfungskette erbracht.

3.1 Ernteverluste



Am Beginn der Wertschöpfungskette zur Erzeugung von Lebensmitteln steht die Nutzbarmachung aufgewachsenen bzw. aufgezogenen Agrarguts. Im Bereich der Pflanzenproduktion geschieht das durch die Ernte, in der Tierproduktion durch die Zuführung des Tiermaterials zur Schlachtung bzw. insbesondere das Abschöpfen von Milch in der Milchkuhhaltung und von Eiern in der Legehennenhaltung. Die bei diesen Prozessen anfallenden Einbußen werden im Folgenden als Ernteverluste bezeichnet. Sie decken im pflanzlichen Bereich alle Verluste ab, die durch mechanische Zerstörung oder Verschüttung zustande kommen, aber auch pflanzliche Ware, die direkt nach – d. h. nicht vor – der Ernte aufgrund von Schäden oder Makeln gleich welcher Art (z. B. Farbe, Form, Größe) aussortiert wird (Gustavsson et al., 2011). Im tierischen Bereich betreffen diese Verluste das Agrargut, welches bei der Übergabe an den Abnehmer verschüttet (Milch) oder zerbrochen (Eier) wird oder bei der Verladung von Schlachttieren aus den Ställen in Transporter zur Schlachtung verstirbt oder anderweitig verloren geht.

Daten solcher sehr eng definierten Verluste zu den tierhaltenden Verfahren sind weder für Deutschland noch für andere Industrieländer in ausreichender Weise dokumentiert. Sie dürften sich aufgrund sehr hoher technischer Standards hierzulande auch in außerordentlich engen Grenzen halten (vgl. u. a. Beretta et al., 2013) und werden im Folgenden vernachlässigt, zumal Transportverluste von Schlachttieren definitionsgemäß erst der nächsten Verlustkategorie zuzuordnen sind.

Gleichwohl sind Ernteverluste bei pflanzlichen Produktionsprozessen nachweisbar und für Deutschland zumindest ansatzweise beschrieben. Zuvorderst sind hier Informationen zu diskutieren, die Peter et al. (2013) angeben:

- » Für Weizen in Deutschland betragen die Ernteverluste in etwa 3 % der tatsächlich aufgewachsenen Menge. Schüttler- und Reinigungsverluste sowie nicht weiterverwertbares Bruchkorn sind hierbei die Hauptursachen. Bei der Bestimmung der Bruchkornmenge ist zu beachten, dass es sich nicht um Bruchkorn im Erntegut handelt, das zumindest noch der Tierfütterung und damit wiederum der menschlichen Ernährung zugeführt werden kann, sondern um den Teil des Bruchkorns, der auf dem Feld verbleibt.
- » In einer ähnlichen Größenordnung – bei durchschnittlich 3 % – liegen die entsprechenden Verluste beim Roden von Kartoffeln.

Weitere zuverlässige und für Deutschland spezifische Daten zu Ernteverlusten im Sinne der Definition finden sich nicht, wenn man von Angaben in BMEL (2013a) absieht, die dem Getreide und den Kartoffeln ebenfalls Ernteverluste in Höhe von bis zu 3 % zuweisen. Jedoch korrespondieren die genannten Daten aus Peter et al. (2013) mit Informationen aus anderen Studien, wonach im hochmechanisierten Ernteprozess bei pflanzlichen Produkten lediglich 1 bis 5 %, im Mittel also wieder 3 % Mengenverluste auftreten (Hodges et al., 2011). Zumstein (2015) zeigt für Raps in der Schweiz ebenfalls Ausdrusch-, Schüttler- und Reinigungsverluste von 2 bis 4 %.

Für die weitere Analyse wird deshalb für diese erste Prozessstufe der Wertschöpfungskette mit durchschnittlich 3 % Ernteverlusten bei allen Nahrungsmitteln auf pflanzlicher Basis und keinen entsprechenden Verlusten bei tierisch basierten Lebensmitteln gerechnet. Diese Verluste werden zudem als unvermeidbar definiert. In der Tat finden sich in der ausgewerteten Literatur keinerlei Hinweise, die auf eine merkliche Reduktion der ohnehin geringen Einbußen während der Ernte in industrialisierten Ländern wie Deutschland auf der Basis vorhandener moderner Technologien hindeuten.

Gleichwohl soll an dieser Stelle noch einmal auf mindestens zwei andere, hier – wie weiter oben bereits skizziert – nicht eingeschlossene „Verluste“ hingewiesen werden:

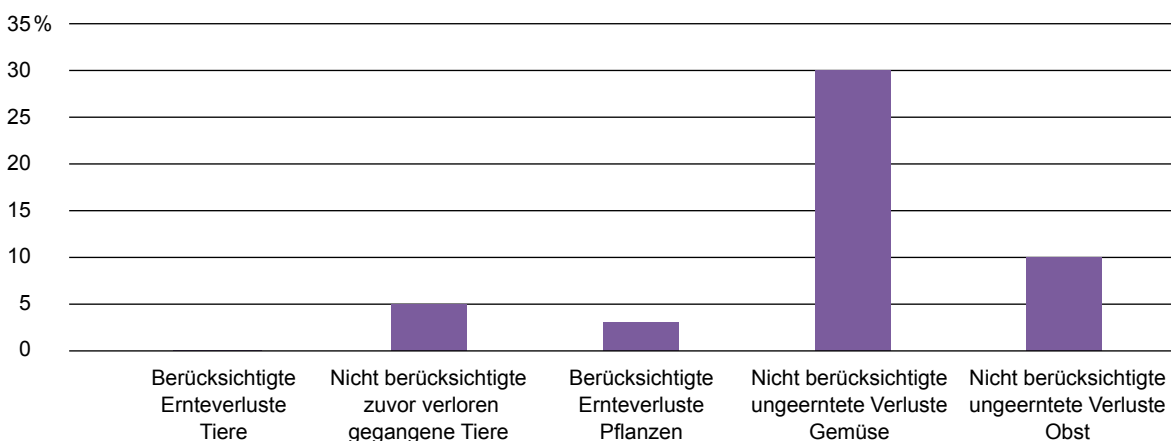
- » Insbesondere im Obst- und Gemüsebereich werden größere Tranchen aufgewachsenen Agrarguts oftmals erst gar nicht geerntet, weil bestehende regulatorische oder ästhetische Standards einer eigentlich möglichen Vermarktung entgegenstehen. Beispielsweise weisen Fox und Fimeche (2013) darauf hin, dass 30 % der Gemüseproduktion in einem Land wie Großbritannien aus solchen Gründen das Feld nicht verlassen und damit die Wertschöpfungskette bedienen. Auch Peters et al. (2013) sprechen von zu erntenden 30 % an Möhren und 10 % an Äpfeln, die aufgrund unzureichender Standards den Nachernteprozess nie erreichen.
- » Des Weiteren abstrahiert die geführte Diskussion auch von Tierverlusten in der Aufzucht von Mast- und anderen genutzten Tieren, die mittels gängiger Verfahren etwa im Bereich von 5 % der ursprünglich eingestellten, jedoch nicht bis zuletzt ausgemästeten bzw. genutzten Tiere liegen dürften (vgl. z. B. Meineschwenker, 2012; Ellendorff, 2002).

Abbildung 3.2:

Aufgrund der Datenlage berücksichtigte vs. nicht berücksichtigte Ernteverluste im Rahmen dieser Studie (in % der Primärproduktion)
Quelle: eigene Darstellung

Auf diesen „Mismatch“ – im Rahmen dieser Studie aufgrund der gezogenen Systemgrenzen und sehr vagen Datenlage nicht auflösbar und daher besonderen Forschungsbedarf indizierend – macht die Abbildung 3.2 noch einmal aufmerksam. Als entsprechend konservativ sollten die für die folgenden Berechnungen zu treffenden Annahmen angesehen werden; sie postulieren eher den niedrigen Schwellenwert von tatsächlichen Verlusten und sollen keine Übertreibung darstellen.

Aufgrund der Datenlage berücksichtigte vs. nicht berücksichtigte Ernteverluste im Rahmen dieser Studie (in % der Primärproduktion)



3.2 Nachernteverluste

Als Nachernteverluste werden in Anlehnung an Gustavsson et al. (2011) solche Einbußen an Nahrungsmitteln bzw. an Rohstoffen für deren Herstellung definiert, die zum einen bei pflanzlichen Produkten während der Erstbehandlung des bereits abgeernteten Gutes, dessen Transport und Lagerung infolge von Schüttverlusten und Degeneration entstehen. Bei tierischen Produkten zum anderen beziehen sich diese Verluste auf Todesfälle während des Transports der Tiere zum Schlachthof bzw. Verwerfung des Tiermaterials im Schlachthof vor der eigentlichen Weiterverarbeitung; bei Eiern und Milch kommen Verderb und anderweitiger Verlust während des Transports zur abnehmenden Hand hinzu.

Gustavsson et al. (2011) selbst geben erste Hinweise auf die Höhe solcher Verluste in einem europäischen und damit auch deutschen Kontext: Demnach gehen etwa 4 % der Cerealien, ca. 9 % der Hackfrüchte, 1 % der Ölsaaten und Hülsenfrüchte, ungefähr 5 % der Obst- und Gemüsekulturen sowie jeweils ca. 1 % des gemästeten Fleischbesatzes und anderer Tierprodukte verloren. Beretta et al. (2013) sehen 6 % der pflanzlichen Produktion und 1 bis 2 % der tierischen Primärproduktion an dieser Stelle der Wertschöpfungskette verlustbehaftet, wobei offensichtlich Ernteverluste inkludiert sind. Hodges et al. (2011) diskutieren über alle pflanzlichen Primärprodukte entsprechende Verluste in Höhe von 3 bis 9 %. Aulakh und Regmi (2013) sehen das ähnlich: Die Autoren sprechen von 2 bis 8 %. Verghese et al. (2013) verweisen in einem Industrielandkontext für diese Wertschöpfungskettenstufe auf Einbußen bei Getreide von ca. 2 %, bei Hackfrüchten von 10 % und bei Obst und Gemüse von 4 %. Alles in allem scheint ein Wert von etwa 5 bis 6 % Nachernteverlusten im Bereich pflanzlicher Nahrungsmittel bzw. deren Rohstoffe validiert zu sein, der bei Getreidewaren tendenziell etwas geringer und bei Hackfrüchten etwas höher ausfallen kann. Bei tierischen Primärprodukten lässt sich ein Konsens in der wissenschaftlichen Analyse mit Verlusten von ca. 1 bis 2 % angeben. Die Werte korrespondieren zudem mit einem über alle Agrarprodukte gemittelten Verlustwert im Nacherntebereich für entwickelte Länder, den Aulakh und Regmi (2013) mit ca. 3 % angeben und den HLPE (2014) für Europa mit 3,4 % spezifiziert.

Für Deutschland ist zunächst ein entsprechender Schwund im Nacherntebereich in einer Größenordnung von 3 % der gesamten landwirtschaftlichen Primärproduktion dokumentiert (Göbel, 2012; Kranert et al., 2012) und seitdem mehrfach bestätigt worden (Rubach, 2013; Waskow, 2013). Darüber hinaus sind einige spezifische Zahlen zu Nachernteverlusten in Deutschland veröffentlicht, die das für (europäische) Industrieländer aufgezeigte Bild nicht grundsätzlich infrage stellen, sondern akzentuieren:

- » So belaufen sich die Tierverluste beim Transport von Hähnchen zum Schlachthof auf etwa 3 % (Momeyer, 2011); bei größeren Tieren wie Schweinen sind es weniger als 1 % (Maier, 2006).
- » Im pflanzlichen Bereich spielen technologisch verursachte und kapazitätsbedingte Reinigungs- und Trocknungsverluste, biochemische Prozesse wie Atmung, aber auch Schädlings- und Krankheitsbefall in Nachernteprozessen und bei der Lagerung eine Rolle und führen zu entsprechenden Einbußen (vgl. u. a. Aramyan und von Gogh, 2014). Peter et al. (2013) zufolge belaufen sich diese Einbußen für Deutschland bei Weizen auf etwa 3 %. Bei Kartoffeln kommen Keimungsprozesse hinzu, sodass im Mittel mit 5 % Verlusten in dieser Prozessstufe gerechnet werden sollte (vgl. auch BMEL, 2013a). Noch höher sind die entsprechenden Einbußen bei Frischobst, wie z. B. Äpfeln, bei denen

Peter et al. (2013) zufolge mit ca. 11 % zu rechnen ist; demgegenüber sind die entsprechenden Verluste bei Möhren recht gering und belaufen sich auf ca. 4 %.

» Darüber hinaus nutzen auch Kranert et al. (2012) die Daten aus Gustavsson et al. (2011) für produktspezifische Nachernteverluste in Deutschland.

Es lässt sich feststellen: Die Einbußen in Nachernteprozessen, beim Transport und während der Lagerung treten deutlicher zutage als die zuvor diskutierten Ernteverluste; gleichwohl halten sich auch diese Verluste für Deutschland in recht engen Grenzen, da die infrastrukturellen Voraussetzungen und angewandten Technologien als vergleichsweise effizient im internationalen Maßstab anzusehen sind (vgl. iSuN, 2013). Tatsächlich werden z. B. für China Nachernte- und Lagerungsverluste von über 10 % bei Getreide und 15 % bei Obst und Gemüse angegeben (Liu, 2014).

In der weiteren Analyse soll mit den für Deutschland vorgefundenen Daten gerechnet werden, die für Obst und weitere nicht abgedeckte Pflanzen- und Tierprodukte durch die eruierten Informationen zu anderen Industrieländern, insbesondere für Europa, ergänzt werden. Abbildung 3.3 zeigt das Ergebnis dieser Kondensierung auf.

Berücksichtigte Nachernteverluste im Rahmen dieser Studie (in % der Primärproduktion)

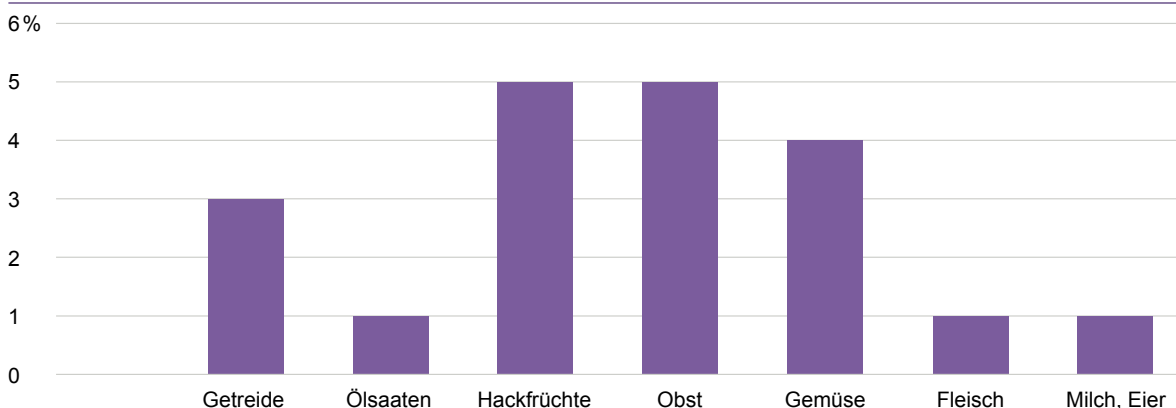


Abbildung 3.3:

Berücksichtigte Nachernteverluste im Rahmen dieser Studie (in % der Primärproduktion)

Quelle: eigene Darstellung

An dieser Stelle bleibt noch Stellung zur Vermeidbarkeit von Nahrungsmittelverlusten auf der Prozessstufe der Nachernte zu beziehen. Auch hierzu gibt es keine detaillierten wissenschaftlichen Erkenntnisse, die belastbar sind, wenn man einmal von Angaben in Beretta et al. (2013) für Gemüse absieht. Demnach sind etwa 10 % der Nachernteverluste bei Gemüsekulturen sicher vermeidbar. Aufgrund der insgesamt nur geringen Bedeutung und weiterer fehlender und vertrauenswürdiger Angaben einerseits und dem vergleichsweise hohen technologischen Standard bei Transport und Lagerung in Deutschland andererseits soll auch bei den Nachernteverlusten im weiteren Verlauf der Studie ohne vermeidbare Einbußen gerechnet werden.

Dennoch sei auch hier darauf verwiesen, dass sich im Einzelfall eine solche absolutistische Aussage nicht halten können: So ist z. B. zu hinterfragen, ob Tiere während des Transports zum Schlachthof mit angepassten Transporttechnologien überhaupt vorzeitig sterben müssen. Für die nachfolgenden Berechnungen gilt also auch von dieser Seite, dass von eher konservativen Annahmen zu den Verlusten auszugehen ist.

3.3 Prozessverluste



Prozessverluste stellen im Kontext dieser Studie Weiterverarbeitungsverluste tierischen und pflanzlichen Rohmaterials für die Veredlung dar. Für eine definierte Abgrenzung sollen ebenfalls Gustavsson et al. (2011) bemüht werden. Demnach deckt diese Kategorie alle Verluste ab, die während der industriellen oder häuslichen Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten zu Ernährungszwecken auftreten, etwa wenn Säfte und Konserven hergestellt werden, Mehle gemahlen, Brot gebacken oder Tiere geschlachtet bzw. zu Wurstwaren verarbeitet werden. Einbußen treten dabei durch die Aussortierung von nicht für die jeweiligen technologischen Prozesse geeignetem Material auf, bei Wasch-, Schnitt- und Kochprozessen oder im Verlauf von Störungen des Produktionsprozesses, z. B. bei mechanischen Ausfällen oder Verschmutzungen von Produktionsanlagen.

Für Gustavsson et al. (2011) belaufen sich die entsprechenden Verluste in Europa (und als Teil dessen auch in Deutschland) auf bis zu 10 % bei der Getreideverarbeitung, auf 15 % in der Veredlung von Hackfrüchten, wie Kartoffeln und Zuckerrüben, und 5 % in der Ölsaatenverarbeitung, jedoch nur auf 2 % im Obst- und Gemüsesegment; Fleisch geht den Autoren zufolge zu ca. 5 % verloren, Milch hingegen mit ungefähr 1 % nur geringfügig. Bemessungsgrundlage ist dabei der Teil der Mengen an Ausgangsware, die diesen Prozessschritt erreicht, d. h. nicht die landwirtschaftliche Primärproduktion. Gemessen an der landwirtschaftlichen Produktion soll das einem Verlust von 3,9 % entsprechen (HLPE, 2014).



Dieser letztgenannte Wert korrespondiert in etwa mit einer Angabe aus Beretta et al. (2013), die für die Schweiz von akkumulierten Verlusten auf dieser Ebene in Höhe von 3,4 % der aus der dem Ernte- und Nacherntebereich zugeführten Menge ausgehen. Auch Aulakh und Regmi (2013) sowie BCFN (2012) positionieren sich und gehen von etwa 5 % bzw. 3 % Verlusten aus, gemessen am Volumen der Ursprungsware, das den Schritt der Weiterverarbeitung erreicht. Hodges et al. (2011) unterstützen zudem den Einzelwert aus Gustavsson et al. (2011) für Getreideprodukte, indem von 5 bis 30 % Verlusten in der Mühlenindustrie ausgegangen wird (was angesichts der großen Spannweite die Unsicherheit in der Bemessung von Verlusten im Allgemeinen und speziell auf dieser Prozessstufe indiziert). Verghese et al. (2013) betonen darüber hinaus die Praxisrelevanz der Angaben aus Gustavsson et al. (2011).

Allerdings sind bei allen Autoren Schachtabfälle offensichtlich nicht mit eingerechnet: Nicht verwendete und für die Ernährung zum großen Teil ungeeignete Schlachtabfälle (Häute, Blut, Exkremente, z. T. auch Knochen etc.) summieren sich auf bis zu 40 % des Lebendgewichts angelieferter Tiere (Beretta et al., 2013); dies eingerechnet, würden über 20 % Verluste auf dieser Ebene der landwirtschaftlichen Wertschöpfung zu verzeichnen sein. Für die eigene Analyse hat das Konsequenzen: Alle genannten Verluste zu Fleisch beziehen sich auf das Schlachtgewicht, nicht auf das Lebendgewicht.



Speziell für Deutschland finden sich Informationen zu den Prozessverlusten insbesondere in Kranert et al. (2012). Demnach sind Verluste auf dieser Prozessstufe vor allem zurückzuführen auf Beschädigung und Verderb beim Transport, Verpacken und während der Lagerung, auf technische Störungen im Betriebsablauf und in der Qualitätssicherung, z. B. als aussortierte Ware, und auf Überproduktion. Auf Qualitätssicherungsmaßnahmen und Überproduktion entfallen den Autoren zufolge im Einzelfall bis zu 40 % aller entsprechenden Verluste, was als ein erstes Indiz für eine teilweise Vermeidbarkeit von Prozessverlusten gewertet werden

kann – im Gegensatz zur hier aufgrund der Datenlage postulierten Unvermeidbarkeit der Ernte- und Nachernteverluste im Rahmen der gezogenen Systemgrenzen.

Tatsächlich sind in diesem Segment der Wertschöpfungskette die lebensmittelgruppenspezifischen vermeidbaren Verluste i. d. R. wohl gering, weil auch hier zumeist technologische Standards angewendet werden, die auf eine Verlustminimierung und damit Kostenreduzierung abzielen: Einzig bei Milch ist Kranert et al. (2012) zufolge der überwiegende Anteil der Verluste, und damit auch über 40 % der Einbußen auf dieser Stufe der Wertschöpfungskette, demnach vermeidbar. Genauer wird das mit folgenden, in Abbildung 3.4 dargestellten Daten erfasst. Aufgezeigt werden in Kranert et al. (2012) publizierte Daten zu den gesamten und vermeidbaren Prozessverlusten, gemessen an den Ausgangsmengen der jeweiligen Weiterverarbeitung.

Gesamte und vermeidbare Prozessverluste für Deutschland aus Kranert et al. (in % der weiterverarbeitungsfähigen Produktion)

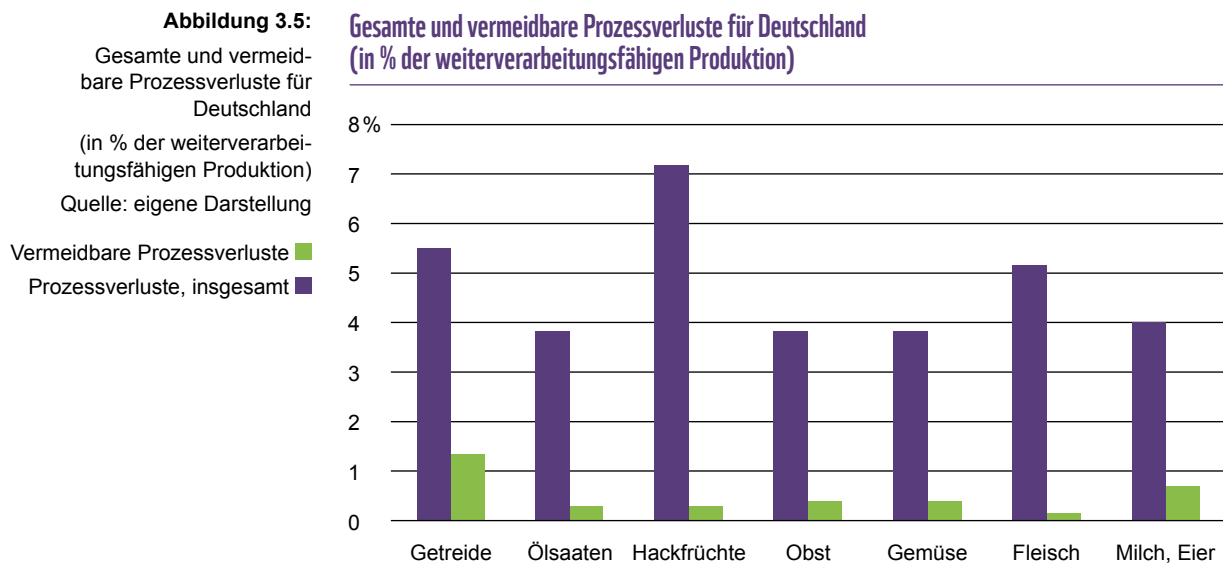
Abbildung 3.4:
Gesamte und vermeidbare Prozessverluste für Deutschland aus Kranert et al. (in % der weiterverarbeitungsfähigen Produktion)
Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Kranert et al. (2012)

	Prozessverluste	
	insgesamt	vermeidbar
Getreideprodukte	10	2,3
Hackfruchtprodukte	15	0,2
Ölsaaten- und Hülsenfruchtprodukte	5	0,2
Obst- und Gemüseprodukte	2	0,7
Fleischprodukte	5	0,2
Milchprodukte	2	1,3

Die ausgewählten Daten aus Kranert et al. (2012) doppelten in gewisser Weise die Angaben aus Gustavsson et al. (2011) zu den gesamten Prozessverlusten, was zum gegenwärtigen Forschungsstand noch einmal die Relevanz dieser FAO-basierten Berechnungen für die Analyse von Verlusten entlang der Wertschöpfungskette unterstreicht – aber auch wiederholt die Unsicherheit und nicht optimale Datenlage zum Thema markiert. Die genutzten Informationen spiegeln darüber hinaus wider, dass die vermeidbaren Verluste in dieser Stufe der Wertschöpfungskette zwar gegeben, aber bei vielen Produkten relativ klein sind. Allein bei Milchprodukten scheint das Vermeidungspotenzial vergleichsweise hoch zu sein, wenngleich keine Gründe für diese Besonderheit genannt sind.

Diese Studie soll nicht allein auf dem in Teilen kritisch hinterfragten Datenmaterial aus Kleinert et al. (2012) beruhen (vgl. u. a. iSuN, 2013). Angaben zu Prozessverlusten auf der Ebene einzelner landwirtschaftlicher Primärprodukte werden zudem in BCFN (2012) gemacht und ermöglichen einen Abgleich der vorgefundenen Daten für Deutschland. Demzufolge belaufen sich die Prozessverluste in industrialisierten Prozessen (in Italien) auf 3,5 % in der Fleischerzeugung, auf 4,5 % im Segment Obst und Gemüse, auf 1,5 % in der Öl- und Fetterzeugung und 3 % in der Milchherstellung, zudem auf 1,5 % in der Verarbeitung von Hauptackerkulturen wie Getreide und Kartoffeln. Diese Daten weichen mitunter erheblich von den Informationen aus Kranert et al. (2012) ab, was wiederholt und vor allem dem juvenilen Stadium der Forschung zu diesem Themengebiet zugeschrieben werden kann. Das gilt auch für Angaben zum Anteil vermeidbarer Verluste im Weiterverarbeitungsprozess, der Beretta et al. (2013) zufolge bei etwa einem Viertel in den Segmenten, die Erzeugnisse auf der Basis von Hauptackerkulturen abdecken, liegen dürfte und für Frischwaren (Obst, Gemüse) sowie bei tierischen Produkten gegen null tendiert.

Für die weitere Diskussion sollen die Informationen aus Kranert et al. (2012), BCFN (2012) und Beretta et al. (2013) als „Synopsis von gemitteltem Expertenwissen“ verdichtet werden, um die augenscheinlich große Unsicherheit der partiellen Analyse von Prozessverlusten zu verringern. Zudem werden Einschätzungen von Göbel (2012) und Rubach (2013) integriert, wonach 7% der tierischen und 5% der pflanzlichen Produkte bei der Weiterverarbeitung in Deutschland verloren gehen. Im Ergebnis dieser Kondensierung des vorhandenen, limitierten Datenmaterials bzw. Expertenwissens wird im weiteren Verlauf von folgenden, in Abbildung 3.5 aufgezeigten vermeidbaren und nicht vermeidbaren Prozessverlusten ausgegangen: Je nach Nahrungsmittelkategorie gehen auf der Verarbeitungsstufe etwa 4 bis 7% der angelieferten Produktmengen in Form von Prozessverlusten verloren. Davon ist auf der Basis vorhandener Technologien nur der kleinere Teil vermeidbar, der Anteil der vermeidbaren Prozessverluste bewegt sich zwischen 5 und 25% der gesamten nahrungsmittelgruppenbezogenen Prozessverluste. Diese Angabe soll – aufgrund der sehr limitierten Datenlage – wiederholt als eine eher konservative Schätzung angesehen werden, die im Einzelfall höhere vermeidbare Prozessverluste möglich erscheinen lässt. Insofern loten die darauf aufbauenden Berechnungen eher den unteren Rand der Einbußen und deren Wirkungen aus und stellen demzufolge keine Überschätzung dar.



3.4 Verteilungsverluste



Nach Gustavsson et al. (2011) werden Verteilungsverluste als Einbußen an Nahrungsmitteln im Rahmen der Vermarktung definiert. Das geschieht zuerst auf der Groß- und Einzelhandelsebene. Besondere Unterschiede zwischen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln werden dabei nicht hervorgehoben.

Die Autoren sehen jedoch Unterschiede im Ausmaß solcher Verteilungsverluste auf der europäischen Ebene. Konkret beziffern sie die entsprechenden Einbußen an Nahrungsmitteln – gemessen am Volumen der Ware, das in das jeweilige Vermarktungssystem Eingang findet – mit 2 % bei Cerealien, 7 % bei Hackfrüchten bzw. daraus hergestellten vermarktungsfähigen Waren, 1 % bei Ölsaaten- und Hülsenfruchtprodukten, 10 % bei Obst und Gemüseerzeugnissen, 4 % bei Fleisch- und unter 1 % bei Milchwaren. Die Relevanz dieser Angaben wird durch Vergheese et al. (2013) bekräftigt. Wiederum gemessen an der landwirtschaftlichen Produktion insgesamt, soll das einem Verlust von 2,2 % entsprechen (HLPE, 2014). Ähnliche Angaben von Beretta et al. (2013), die 1,7 bis 2,2 % Verluste auf dieser Veredlungsstufe angeben, sowie Aulakh und Regmi (2013), denen zufolge mit 2 bis 3 % an diesbezüglichen Einbußen zu rechnen ist, bestätigen diesen Wert.

Ganz so sicher scheint aber auch diese Dimension nicht zu sein, denn für verschiedene Länder Skandinaviens diskutieren Katajajuuri et al. (2012) 1 bis 2 % Einbußen im Handel, Svanes et al. (2013) 3,4 % Verteilungsverluste und Eriksson (2012) 2,3 % im Mittel bei produktspezifischen Verteilungsverlusten in Höhe von ca. 5 % bei Obst und Gemüse, lediglich 0,5 % bei Milchprodukten und etwa 1,5 % bei Fleischprodukten. Alle diese Daten beziehen sich auf die von Groß- bzw. Einzelhändlern aufgekauften Volumina an Waren.

Für Deutschland finden sich Angaben in Göbel et al. (2012), die in Anlehnung an das EHI Retail Institut (2011a, b) davon ausgehen, dass hierzulande nur etwas mehr als 1 % aller Lebensmittel im Einzelhandel verloren gehen. Aussagen zum Großhandel werden nicht gemacht. Inkludiert man Angaben aus Kranert et al. (2012), dann dürfte der gesamte Verteilungsverlust – einschließlich der Einbußen auf der Großhandelsebene – in Deutschland über alle Nahrungsmittelgruppen gemittelt bei etwa 2 % der vermarktungsfähigen Ware liegen. Als Hauptgrund für die geringen Verteilungsverluste in Deutschland führen Göbel et al. (2012) kurze Dispositionsrhythmen, kleine Bestelleinheiten und Sicherheitsbestände sowie vermehrt regionale Beschaffungssysteme mit tendenziell kürzeren Lieferwegen an.

Zweifel mögen an diesen wiederum nur grob geschätzten Daten angebracht sein. Für den Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland hat das EHI Retail Institut (2011a, b) die Verluste für einzelne Nahrungsmittelgruppen spezifiziert, und die Margen scheinen allein in diesem Bereich z. T. schon höher zu sein. Dem EHI Retail Institut (2011a, b) zufolge sind die Einbußen bei Frischwaren – gemessen an dem Volumen, das zur Vermarktung bereitsteht – mit 2,9 % relativ hoch, bei Trockenwaren allerdings eher gering mit ca. 0,5 %. Brot und Backwaren schneiden bei den Frischwaren am schlechtesten ab (6,5 bis 10,4 %), auch Obst und Gemüse liegen weit oben (5,1 %), Fleischwaren sind mit 2,1 % betroffen und Milchwaren nur mit 1,6 %. Die besonders starken Einbußen bei frischen Backwaren sowie Obst und Gemüse werden auch durch Angaben in Gunders (2012) und Beretta et al. (2013) bestätigt.

Beretta et al. (2013) gehen zudem für die Schweiz von Verteilungsverlusten bei Obst und Gemüse in Höhe von 8 bis 9 % aus, bei Brot und Backwaren von 3 bis 7 %. Für Fleischwaren insgesamt rechnen Kreyenschmidt und Mauer (2013) mit 4 % Verteilungsverlusten auf der Groß- und Einzelhandelsebene. Die Verluste sind bei Inkludierung der Großmärkte größer als bei alleiniger Beachtung des Einzelhandels, weil in Großmärkten bis zu 1 % des organischen Umsatzes verloren geht (Kranert et al., 2012).

Kranert et al. (2012) machen zudem – auch angesichts der immensen Unsicherheit in diesem Bereich – eine alternative Rechnung für die Verteilungsverluste in Deutschland auf, die FAO-gestützten Angaben zufolge bei 2 % für Getreidewaren, 1 % für Öle und Fette, 7 % im Bereich der Hackfruchtprodukte, 4 % für Fleischwaren und 0,5 % für andere Tierprodukte liegen könnten.

Grundsätzlich gilt: Die Datenlage zu den Verteilungsverlusten ist sehr diffus und nicht homogen. Hohe Unsicherheit prägt erneut das Ergebnis für das Wertschöpfungskettensegment der Vermarktung im Groß- und Einzelhandel. Für die weitere eigene Analyse soll die Datenlage mit Abbildung 3.6 visuell kondensiert und quasi im Sinne einer auf Expertenwissen basierten Durchschnittsbetrachtung verdichtet werden.

Datenlage zur Bestimmung der Verteilungsverluste für Deutschland und resultierende Einbußen für die weitere Analyse (in % der vermarktungsfähigen Produktion)

Abbildung 3.6:
Datenlage zur Bestimmung der Verteilungsverluste für Deutschland und resultierende Einbußen für die weitere Analyse (in % der vermarktungsfähigen Produktion)
Quelle: eigene Darstellung auf der Basis von Beretta et al. (2013), EHI Retail Institut (2011), Kreyenschmidt und Mauer (2013) sowie Eriksson (2012) und Kranert et al. (2012)

Nahrungsmittel	Daten aus EHI Retail Institut*	Daten aus anderen Quellen	nachfolgend genutzte Daten
Getreide	1,5 bis 11,4	2,0 bis 7,0	4,5
Ölsaaten	–	1,0	1,0
Hackfrüchte	–	7,0	7,0
Obst	6,1	5,0 bis 10,0	7,0
Gemüse	6,1	5,0 bis 10,0	7,0
Fleisch	3,1	1,5 bis 4,0	3,0
Milch, Eier	2,6	0,5	1,5

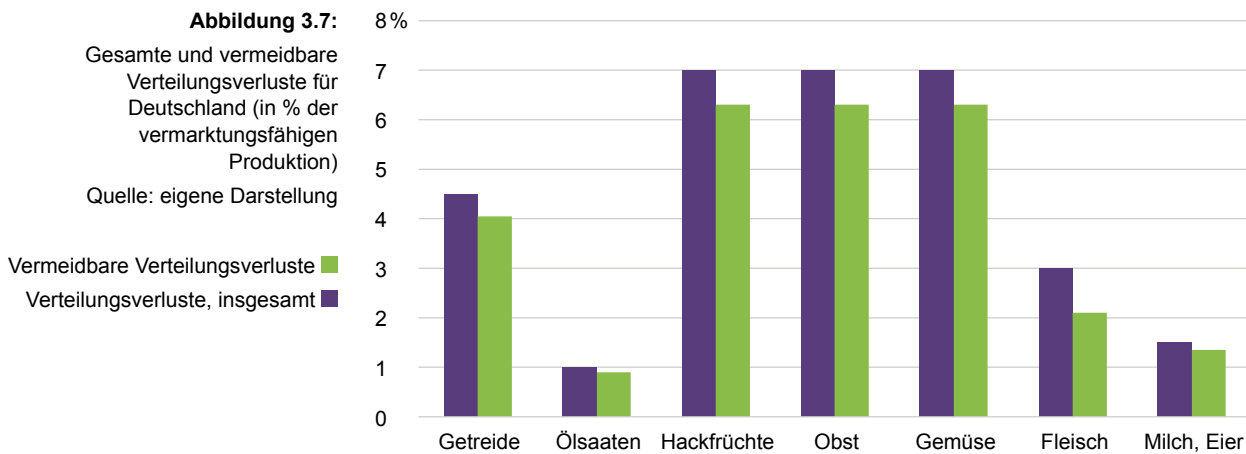
* Zur Anrechnung des Großhandels wird bei allen Nahrungsmittelgruppen ein Zuschlag von 1 % erhoben.

Die ermittelten spezifischen Verluste sind also etwas höher als die anfänglich skizzierten. Sie spiegeln damit auch neue Erkenntnisse wider, wonach die Verteilungsverluste höher sind als ursprünglich angenommen. So spricht das World Economic Forum (2015) von lebensmittelgruppenspezifischen Verteilungsverlusten zwischen 2 und 26 % in entwickelten Ländern, und auch Buzby et al. (2014) haben vormals etwas geringere Werte für die USA nach oben korrigiert und gehen von aktuell durchschnittlich 10 % Verteilungsverlusten aus. Verghese et al. (2013) sehen die Verluste für weitere Industrieländer in einem ähnlich hohen Bereich.

Viele dieser grob geschätzten Verteilungsverluste sind vermeidbar, da nahezu alle Produkte konsumfertig sind. Gründe für den Verlust sind hier weniger technologische Restriktionen, sondern vielmehr Marketingentscheidungen der Händler und Konsumentenerwartungen an Frische und Verfügbarkeit, an Optik und Textur der Lebensmittel; gesundheitliche Risiken, die zu einem Ausschluss der Ware führen, etwa durch Temperaturstörungen in der Kühlkette oder bei Ablauf von Haltbarkeitsdaten, sind in diesem Segment der Wertschöpfungskette hingegen eher geringfügig verantwortlich zu machen (Göbel et al., 2012).

Beretta et al. (2013) führen vor diesem Hintergrund aus, dass fast alle Verteilungsverluste vermeidbar sind, weisen aber auch nach, dass von ca. 10 % unvermeidbaren Verlusten im Vermarktungssystem auszugehen ist, die bei Fleischwaren 30 % betragen können. Nimmt man diese letzten Informationen als Basis, lassen sich die im Folgenden genutzten Anteile vermeidbarer und gesamter Verteilungsverluste wie in Abbildung 3.7 darstellen und für die weitere Analyse nutzen.

Gesamte und vermeidbare Verteilungsverluste für Deutschland (in % der vermarktungsfähigen Produktion)



3.5 Konsumverluste



Konsumverluste stellen alle Verluste dar, die beim finalen Konsumenten anfallen. Das können Haushalte, aber auch institutionelle Einrichtungen, wie Großkantinen und Restaurants, sein. Gustavsson et al. (2011) spezifizieren diese Verluste nicht näher. Grundsätzlich gilt, was schon in WWF Deutschland (2012) – der Vorgängerstudie dieser Analyse, die sich ausschließlich diesen speziellen Verlusten gewidmet hat – ausgeführt wurde: Bei Konsumverlusten handelt es sich um Einbußen an zum Verzehr geeigneten und bereits gekauften Lebensmitteln, die verloren gehen, weil u. a.

- » die Einkaufsplanung von Haushalten und anderen finalen Konsumenten mangelhaft ist,
- » Lebensmittel beim Endverbraucher nicht ordnungsgemäß gelagert werden,
- » Zubereitungstechniken, wie z. B. das Schälen und Putzen von Gemüse, nicht vermieden werden können,
- » Mindesthaltbarkeitsangaben oft falsch verstanden werden,
- » Essensreste in Gastronomie und Haushalten nicht wiederverwendet werden (können).

Zunächst soll der in der WWF-Studie „Tonnen für die Tonne“ (2012) im Rahmen einer umfangreichen Meta-Analyse ermittelte Sachstand zu den Einbußen an Nahrungsmitteln auf dieser Stufe der Wertschöpfungskette kurz reflektiert werden. Die Abbildung 3.8 zeigt auf, wie hoch die Konsumverluste an Lebensmitteln für Deutschland insgesamt und der Anteil der vermeidbaren Verluste eingeschätzt wurden. Die Basiswerte bilden dabei die durch die verschiedenen Vermarktungswege angebotenen und gekauften Nahrungsmittel.

Gesamte und vermeidbare Konsumverluste für Deutschland aus der Studie „Tonnen für die Tonne“ (in % der konsumrelevanten Produktion)

Abbildung 3.8:
Gesamte und vermeidbare Konsumverluste für Deutschland aus der Studie „Tonnen für die Tonne“ (in % der konsumrelevanten Produktion)

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an WWF Deutschland (2012)

Nahrungsmittel	unvermeidbare Konsumverluste	vermeidbare Konsumverluste	Konsumverluste, insgesamt
Fleisch	8,3	7,7	16,0
Eier	1,4	14,6	16,0
Milch	1,3	12,7	14,0
Öle, Fette	5,0	10,1	15,0
Getreide	2,8	20,2	23,0
Kartoffeln	8,6	17,4	26,0
Gemüse	16,0	13,1	29,0
Obst	15,7	13,3	29,0
Zucker	2,0	13,1	15,0

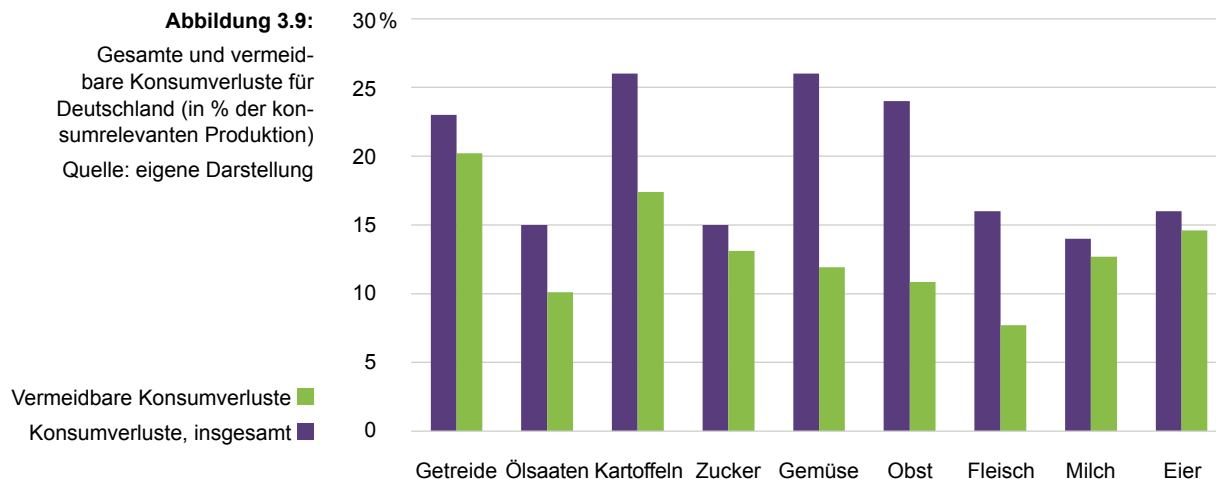
Im Ergebnis zeigte sich, dass es gerade die Konsumentenebene ist, die für Nahrungsmittelverluste und -verschwendung innerhalb der Wertschöpfungskette in Deutschland verantwortlich ist. Werden – wie zuvor gezeigt – die Anteile eingebüßter Waren im Ernte-, Nachernte-, Prozess- und Verteilungsbereich durch Experten zumeist im einstelligen Bereich und i. d. R. als kaum oder nur wenig vermeidbar eingeschätzt, so werden die Verluste an Lebensmitteln beim finalen Konsumenten grundsätzlich im zweistelligen Prozentbereich angesiedelt, und sie sind zu einem großen Teil als vermeidbar eingestuft.

An dieser Einschätzung der Daten aus WWF Deutschland (2012) ändert sich nichts Grundlegendes, wenn in Ermangelung neuerer Daten zu Deutschland aktuelle Forschungserkenntnisse (seit 2012) zu anderen Industrieländern in die Analyse einfließen. Allenfalls lässt sich das Ergebnis der früheren Studie in Teilen akzentuieren. Das resultiert im Besonderen aus folgenden Erkenntnissen:

- » In ihrer Studie für die Schweiz mit einem ähnlichen Konsum- und technologischen Niveau wie in Deutschland kommen Beretta et al. (2013) zu der Schlussfolgerung, dass über alle Lebensmittelkategorien mit einem Verlust auf der Endverbraucherebene von etwa 22,8% zu rechnen ist. Davon wären ca. 15,6% vermeidbar. Die Daten korrespondieren „im Mittel“ mit den in Abbildung 3.8 ausgewiesenen spezifischen Informationen.
- » Für Großbritannien sind die aktuellen Zahlen in DEFRA (2015) publiziert. Demnach wird gegenwärtig mit insgesamt ca. 17% Nahrungsmittelverlusten auf der Endkonsumentenebene gerechnet, wobei Brotwaren bis zu 30% und andere Cerealien mit etwa 17% verloren gehen, Verluste bei Gemüse und Kartoffeln mit ca. 24% zu Buche schlagen, Obsteinbußen im Bereich um die 20% liegen, Fleisch zu ca. 14% ungenutzt bleibt sowie Milch und Eier etwas unter 10% Verluste beim Konsumenten aufzeigen. Viele dieser Informationen „passen“ zu dem für Deutschland aufgezeigten Bild, zumal sich aus DEFRA (2015) ableiten lässt, dass ca. 60% aller Konsumverluste vermeidbar sind.
- » Buzby et al. (2014) beziffern Verluste auf der Verbraucherebene in den USA ebenfalls mit knapp über 20%. Bei Getreideprodukten wären es demzufolge 19%, bei Obst und Gemüse 19% bzw. 22%, im Fleischsegment 22% und bei Eiern 21%. Die Einzeldaten weichen jeweils etwas nach unten oder oben von den für Deutschland definierten Margen ab, widersprechen sich jedoch nicht grundsätzlich. Quantitative Informationen zur Vermeidbarkeit dieser Konsumverluste finden sich in der Quelle allerdings nicht
- » Das gilt auch für Verghese et al. (2013). Die Autoren argumentieren jedoch (konkret für Australien) mit etwa 15% Konsumverlusten bei Milch, ca. 12% bei Fleisch, ungefähr 27% bei Obst und Gemüse, etwa 30% im Kartoffelsegment und ca. 27% bei Getreidewaren. Diese Margen liegen ebenfalls im ungefähren Bereich der in Abbildung 3.8 ausgewiesenen Informationen zu den gesamten Konsumverlusten Deutschlands.
- » Für entwickelte Länder geben Aulakh und Regmi (2013) Konsumverluste von insgesamt ca. 20% an. Spezifische Daten für Skandinavien liefern Gjerris und Gaiani (2013): In Schweden und Norwegen gehen demnach bis zu 20% auf dieser Ebene der Wertschöpfungskette verloren, in Dänemark 23% und in Finnland bis zu 30%.

Es lässt sich feststellen, dass sich aus den seit 2012 neu zugänglich gewordenen Informationen keine grundlegende Tendenz der Zunahme oder Abnahme einzelner Verluste zu Lebensmittelgruppen ableiten lässt. Eher bestätigt die Gesamtschau auf die neuen Erkenntnisse die Relevanz der in WWF Deutschland (2012) approximativ gezogenen Dimensionen von Konsumverlusten für einzelne Nahrungsmittelgruppen. Einzig bei Obst und Gemüse ist zu vermuten, dass die in der Vorgängerstudie genutzte Zahl etwas zu hoch gegriffen wurde. Aus diesem Grund wird im Folgenden mit den Daten aus WWF Deutschland (2012) bei leichter Absenkung der Obst- und Gemüsewerte gerechnet. Abbildung 3.9 visualisiert noch einmal die im Folgenden genutzten Anteile vermeidbarer und gesamter Konsumverluste an Lebensmitteln für Deutschland.

Gesamte und vermeidbare Konsumverluste für Deutschland (in % der konsumrelevanten Produktion)



Aufgrund der besonderen Bedeutung der Nahrungsmittelverluste auf der Konsumentenebene ist es sinnvoll, der Zusammensetzung dieser Verluste auf den Grund zu gehen. Kranert et al. (2012) haben in ihrer Studie den Lebensmittelverlusten auf der Konsumentenebene breiten Raum gewidmet. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass auf der Konsumentenebene durchschnittlich etwa 8,6 Mio. t Lebensmittel verloren gehen. Davon würden bei Großverbrauchern etwa 1,9 Mio. t anfallen und beim sogenannten Endverbraucher 6,7 Mio. t. Es ergibt sich ein Verhältnis von etwa 22 % Konsumverlusten auf der Großverbraucherebene und 78 % auf der Endverbraucherebene:

- » Auf Seiten der Großverbraucher stehen verschiedene institutionalisierte Verbraucher, im Besonderen die Gastronomie, die Kranert et al. (2012) zufolge etwa 1,0 Mio. t Abfall beisteuert, und die Betriebsverpflegung mit bis zu 275.000 t. Die restlichen Mengen entfallen vor allem auf das Beherbergungsgewerbe, Alten- und Pflegeheime, Schulen und andere Bildungseinrichtungen, Krankenhäuser und die Bundeswehr.
- » Als Endverbraucher werden „nur“ Haushalte angesehen, die „im Mittel“ 6,7 Mio. t. Nahrungsmittel ungebraucht entsorgen. Dieser Verlust wird – auch zwecks besserer Abgrenzung zum Großverbraucher – den Kleinverbrauchern zugeschrieben. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass aus der Betrachtung eine oft zitierte Zahl, nämlich ca. 80 kg je Person, hervorging, die in der öffentlichen Wahrnehmung immer wieder die Verluste auf der Konsumentenseite beschreibt, aber nur die Verluste auf der Haushaltsebene meint.

Die Ergebnisse aus Kranert et al. (2012) sind jedoch mit hoher Unsicherheit behaftet, worauf die Autoren selbst mehrmals hinweisen. In der Tat finden sich Angaben zu den Verlusten auf der Kleinverbraucherseite zwischen 5,8 und 7,5 Mio. t, die bei alternativen Berechnungsverfahren aber auch deutlich über 10 Mio. t betragen können. Noch unsicherer scheinen aber die Angaben zu den Verlusten auf der Großverbraucherebene zu sein. So wird im Rahmen dieser Studie von größeren Verlustmargen ausgegangen. Dies ist wie folgt zu begründen:

- » Den Ausführungen Kranert et al. (2012) folgend, ergibt sich implizit ein Verlustanteil im Großverbrauchersegment von 11,7%, gemessen am Einkaufsvolumen der Lebensmittel in diesem Bereich; aus dem Haushaltsbereich würden ca. 22,2% resultieren, was im Mittel in etwa mit den aus Abbildung 3.9 resultierenden Dimensionen korrespondieren würde.
- » Der ca. nur hälftige Anteil bei den Großverbrauchern scheint eine Unterschätzung darzustellen, zumal keine Gründe vorzuweisen sind, die auf ein solch drastisch unterschiedliches Wegwerfverhalten hindeuten. Im Gegenteil: Die begründete Annahme einer Unterschätzung wird auch durch andere Quellen bestätigt. Beretta et al. (2013) legen 18% zugrunde, Silvennoinen et al. (2012) 21 bis 24%, und aus einer neuen Untersuchung für Deutschland genau zu diesem Segment folgen 19% Verluste an Lebensmitteln bei institutionalisierten Verbrauchern, gemessen am Wareneingang (Göbel et al., 2014).
- » Legt man diese 19% als Basis zugrunde, wären die in Kranert et al. (2012) „im Mittel“ ausgewiesenen 1,9 Mio. t bei Großverbrauchern eher bei 3,1 Mio. t anzusiedeln. Zusammen mit den in der Quelle ausgewiesenen Verlusten auf der Kleinverbraucherebene (der Haushalte) würden 9,8 Mio. t resultieren. Das Verhältnis von Großverbraucherverlusten zu Kleinverbraucherverlusten wäre dann ungefähr 32% zu 68%, das auch in der folgenden Argumentation und bei den Berechnungen Verwendung finden soll.

Einigkeit herrscht in allen Studien freilich darüber, dass sowohl auf der Groß- als auch der Kleinverbraucherebene die meisten aller Verluste vermeidbar sind; bemerkenswerte strukturelle Unterschiede treten dabei nicht auf, sodass von den in Abbildung 3.9 aufgezeigten Verhältnissen zwischen Verlusten insgesamt und vermeidbaren Verlusten in beiden Segmenten der Konsumverluste ausgegangen wird.

3.6 Datensymbiose für Deutschland

Diese Studie unternimmt den Versuch, anhand einer Meta-Analyse zu bereits vorhandenen Informationen ein möglichst vollständiges und so weit wie möglich realistisches Bild der Verluste und Verschwendung an Nahrungsmitteln entlang der Wertschöpfungskette für Deutschland aufzuzeigen. Das grundlegende Problem besteht darin, dass kaum Standards der Erfassung und Zuordnung solcher Einbußen existieren und vorhandene Studien jeweils einer eigenen Methodik und Systemabgrenzung folgen, die einen Vergleich zu einer besonderen Herausforderung bzw. oft auch unmöglich machen (Katajajuuri et al., 2012). Aus diesem Grund wurden die eruierten Literaturangaben – wann immer möglich – einzelnen Segmenten der Wertschöpfungskette, wie sie in Kapitel 2 in Anlehnung an HLPE (2014) definiert wurden, zugeordnet und untereinander abgeglichen.

Wenngleich mit der vorgenommenen Meta-Analyse das immer noch bestehende Grundproblem der Analyse – die große Unsicherheit und die z. T. großen Unterschiede in der Bemessung des Ausmaßes von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung entlang der Wertschöpfungskette und für einzelne Segmente dieser Kette (vgl. BMEL, 2013a) – nicht behoben werden konnte, ergibt sich dennoch ein recht anschauliches Bild, das wohl am treffendsten als kondensiertes Expertenwissen zu Deutschland mit Akzentuierung durch Fachinformationen aus anderen Industrieländern umschrieben werden kann.

Im Folgenden sollen die einzelnen Datenpunkte für die weitere Analyse noch einmal zusammengefasst werden. Abbildung 3.10 zeigt das Ergebnis dieser Zusammenfassung auf: Zusammengetragen sind die zuvor eruierten Anteile aller und im Besonderen – in der Tabelle in Klammern – der vermeidbaren Verluste für einzelne Stufen der Wertschöpfungskette. Zunächst beziehen sich diese Angaben auf die jeweils die entsprechende Wertschöpfungsstufe erreichende Menge an zuvor produzierter Ware. Für Reis wurden dabei die Daten für Getreide zugrunde gelegt, für Hülsenfrüchte der Querschnitt der ermittelten Informationen zu Getreide- und Ölsaatenenerzeugnissen; Daten zu Hackfrüchten bilden schließlich die Basis für Kartoffeln und Zucker.

Zusammenfassung der gesamten und vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland (in % der jeweiligen Menge je Wertschöpfungsstufe; vermeidbar in Klammern)

Nahrungsmittel	Ernteverluste	Nachernteverluste	Prozessverluste	Verteilungsverluste	Konsumverluste
Fleisch	0,0 (0,0)	1,0 (0,0)	5,2 (0,2)	3,0 (2,1)	16,0 (7,7)
Milch	0,0 (0,0)	1,0 (0,0)	4,0 (0,7)	1,5 (1,4)	14,0 (12,7)
Eier	0,0 (0,0)	1,0 (0,0)	4,0 (0,7)	1,5 (1,4)	16,0 (14,6)
Getreide	3,0 (0,0)	3,0 (0,0)	5,5 (1,3)	4,5 (4,1)	23,0 (20,2)
Reis	3,0 (0,0)	3,0 (0,0)	5,5 (1,3)	4,5 (4,1)	23,0 (20,2)
Hülsenfrüchte	3,0 (0,0)	2,5 (0,0)	4,7 (0,8)	2,8 (2,5)	19,0 (15,2)
Kartoffeln	3,0 (0,0)	5,0 (0,0)	7,2 (0,3)	7,0 (6,3)	26,0 (17,4)
Zucker	3,0 (0,0)	5,0 (0,0)	7,2 (0,3)	7,0 (6,3)	15,0 (13,1)
Gemüse	3,0 (0,0)	4,0 (0,0)	3,8 (0,4)	7,0 (6,3)	26,0 (11,9)
Obst	3,0 (0,0)	5,0 (0,0)	3,8 (0,4)	7,0 (6,3)	24,0 (10,8)
pflanzliche Öle	3,0 (0,0)	1,0 (0,0)	3,8 (0,3)	1,0 (0,9)	15,0 (10,1)

Abbildung 3.10:
Zusammenfassung der gesamten und vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland (in % der jeweiligen Menge je Wertschöpfungsstufe; vermeidbar in Klammern)
Quelle: eigene Darstellung

Diese Daten sind allesamt relative Angaben zu Verlusten an Nahrungsmitteln. Aber wie viele Tonnen stehen eigentlich dahinter? Andere Studien machen solche Angaben, leiden jedoch immer an dem Problem uneinheitlicher Referenzgrößen, weil Tonnagen auf der Stufe des Konsums z. T. gleichgesetzt (und addiert) werden mit Tonnagen auf der Erntestufe oder Verarbeitungsstufe; zudem sind die bislang verfügbaren Einzelstudien für Deutschland nicht entlang der gesamten Wertschöpfungskette definiert, mithin partiell.

Hier soll die Tonnage an den Verlusten entlang der gesamten Wertschöpfungskette wie oben definiert an einem einheitlichen Referenzsystem festgemacht werden. Spricht man von Nahrungsmittelverlusten, ist es sinnvoll, den Verlust am Nahrungsmittelverbrauch zu bemessen, weil das eine nachvollziehbare statistische Größe ist und die auf dieser Basis zu ziehenden Bezüge Kongruenz zu anderen Studien des WWF Deutschland schaffen. Vor diesem Hintergrund zeigt Abbildung 3.11 diesen Nahrungsmittelverbrauch Deutschlands für das Jahr 2012 auf, wie er jüngst auch in WWF Deutschland (2015) publiziert wurde.

Nahrungsmittelverbrauch in Deutschland 2012 (in kg/Einwohner)

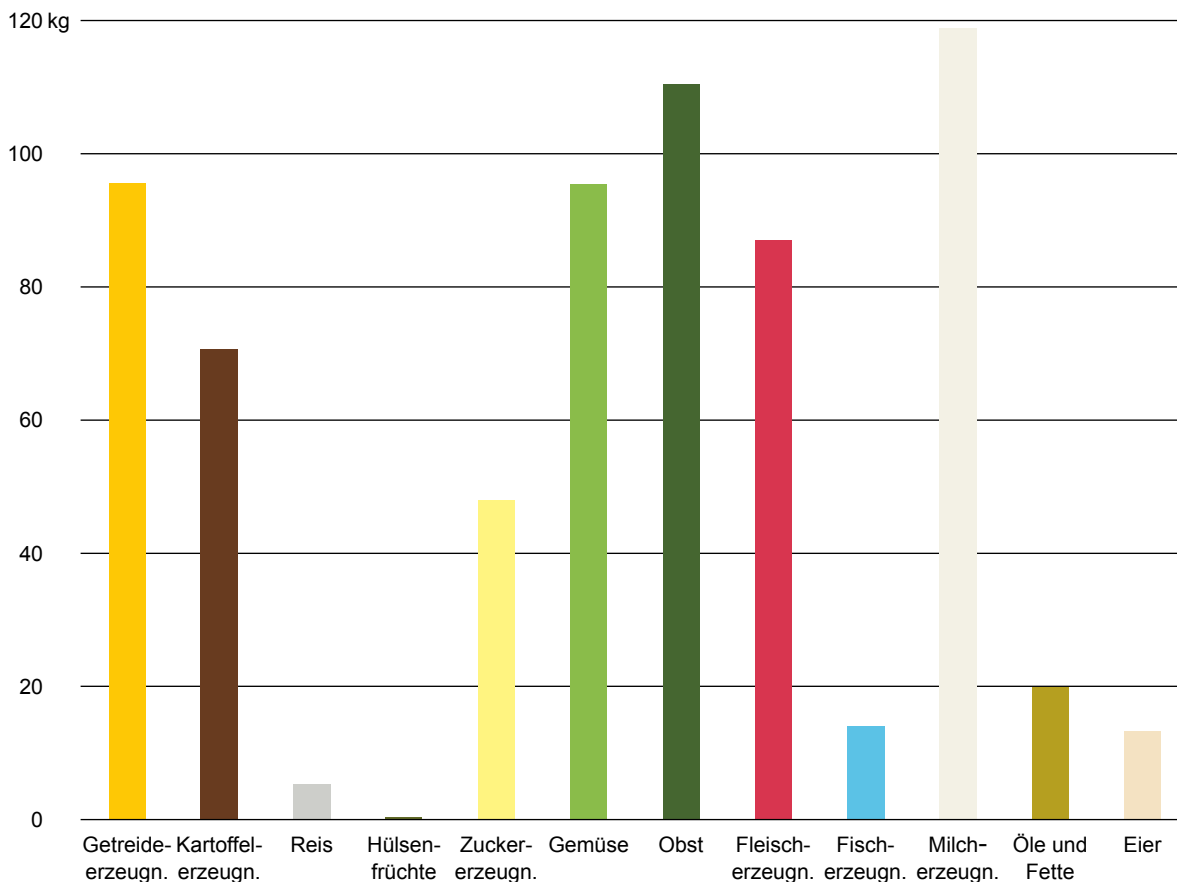


Abbildung 3.11: Nahrungsmittelverbrauch in Deutschland 2012 (in kg/Einwohner)
Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von Daten aus BMEL (2013b) sowie in Anlehnung an WWF Deutschland (2015)

Um nun die einzelnen Prozentwerte aus den vorherigen Betrachtungen zu Ernte-, Nachernte-, Prozess-, Verteilungs- und Konsumverlusten einheitlich auf diesen statistisch hinterlegten Nahrungsmittelverbrauch und nicht auf die jeweils unterschiedlich große Ausgangsmenge an Material auf den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette beziehen zu können, muss zunächst klar sein, wo genau der Nahrungsmittelverbrauch abgegriffen wird:

- » In BMEL (2015) wird aufgezeigt, dass Nahrungsmittelverbrauch die für den Verbrauch zur Verfügung stehenden, nicht aber die tatsächlich verzehrten Mengen kennzeichnet; ferner wird darauf hingewiesen, dass Vergleiche mit den Statistiken über die von finalen Konsumenten eingekauften Mengen nur begrenzt möglich sind. Dies gelte vor allem bei Erzeugnissen, die nicht oder nur zum geringen Teil in der ersten Verarbeitungsstufe (Mehl, Fleisch in Schlachtgewicht) eingekauft wurden, sondern erst nach einer weiteren Be- oder Verarbeitung (z. B. Backwaren, Fleisch- und Wurstwaren).
- » MRI (2015) spricht darüber hinaus von einer Versorgungsbilanz, die der Berechnung des Nahrungsmittelverbrauchs zugrunde liegt und von der landwirtschaftlichen Primärproduktion „Schwund- und Verderbsabschätzungen“ nach den Methoden der „food balance sheets“ der FAO abzieht.

Beide Informationen zusammengefasst lässt sich sagen: Der Nahrungsmittelverbrauch wird auf der Weiterverarbeitungsstufe abgegriffen. Wo genau, bleibt dabei

jedoch etwas unklar. Für die weitere Analyse soll der Nahrungsmittelverbrauch am Ausgang der Stufe „Prozessverluste“ lokalisiert werden. Von diesem Wert sind dann die entsprechend den Prozentangaben aus Abbildung 3.10 resultierenden verloren gehenden Mengen nacheinander folgend zu den beiden Enden der Wertschöpfungskette hin gegenzurechnen. Diese Datentransformation mündet in folgendes Ergebnis (in dem auch Konsumverluste für Fisch nach WWF Deutschland (2012) inkludiert sind; eine Betrachtung entsprechender Verluste auf den dem Konsum vorgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette war aufgrund der sehr limitierten Datenlage nicht möglich):

- » Legt man den Nahrungsmittelverbrauch, wie mit Abbildung 3.11 beschrieben, als Basiswert zugrunde, dann haben die 80,3 Mio. Einwohner Deutschlands im Jahr 2012 ca. 54,5 Mio. t Lebensmittel konsumiert.
- » Durch die Ernte gingen, bevor es zum eigentlichen Verbrauch kommen konnte, bereits 0,977 Mio. t verloren, das entspricht 1,8 % unseres Nahrungsmittelverbrauchs; Nachernteverluste betragen dann 1,593 Mio. t bzw. 2,9 % des deutschen Nahrungsmittelverbrauchs; Prozessverluste lassen noch einmal 2,610 Mio. t bzw. 4,8 % Nahrungsmittel abhandenkommen.
- » Von den schließlich produzierten Nahrungsmitteln, die nach dem Durchlaufen der Ernte, Nachernte und Prozessbehandlung (nahezu) verbrauchsfertig angeboten werden können, werden noch einmal 2,575 Mio. t als Verteilungsverluste und sogar 10,629 Mio. t als Konsumverluste eingebüßt; das entspricht 4,7 % bzw. 19,5 % unseres Nahrungsmittelverbrauchs.
- » Insgesamt gehen demnach über 18 Mio. t Nahrungsmittel verloren, was etwa einem Drittel des aktuellen Nahrungsmittelverbrauchs in Deutschland entspricht.

Mit Abbildung 3.12 wird diese Struktur der Nahrungsmittelverluste entlang der Wertschöpfungskette, wie sie hier definiert wurde, noch einmal visualisiert, wobei die Konsumverluste für Großverbraucher und Kleinverbraucher (Haushalte) dem weiter oben abgeleiteten Verhältnis folgend separiert sind.

Struktur der Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Stufen entlang der Wertschöpfungskette 2012 in Mio. t

Abbildung 3.12:
Struktur der Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Stufen entlang der Wertschöpfungskette 2012
Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

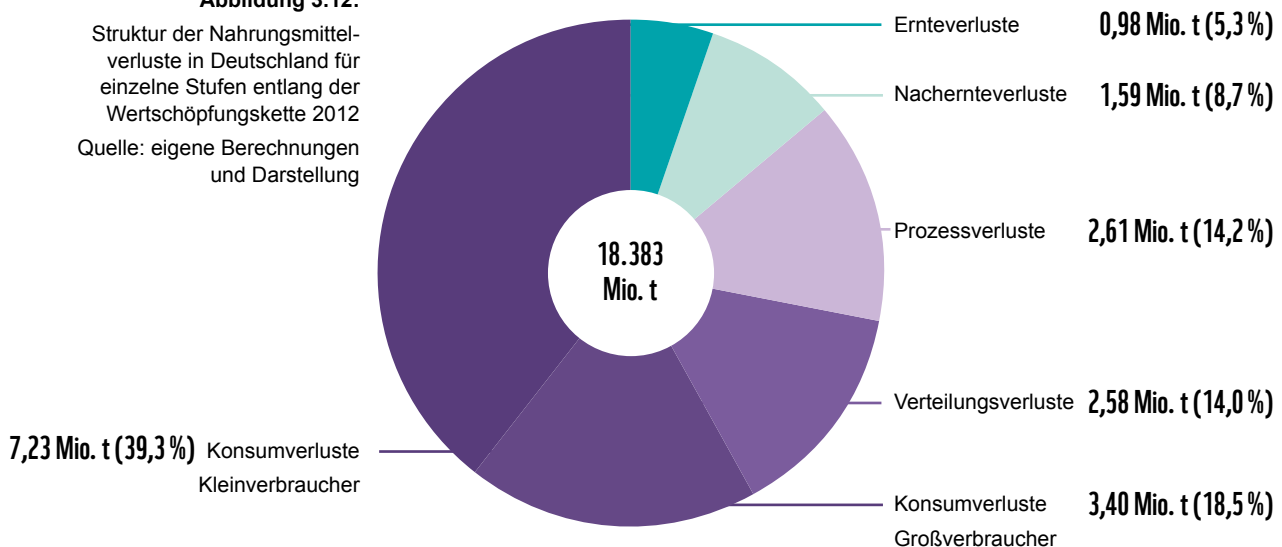
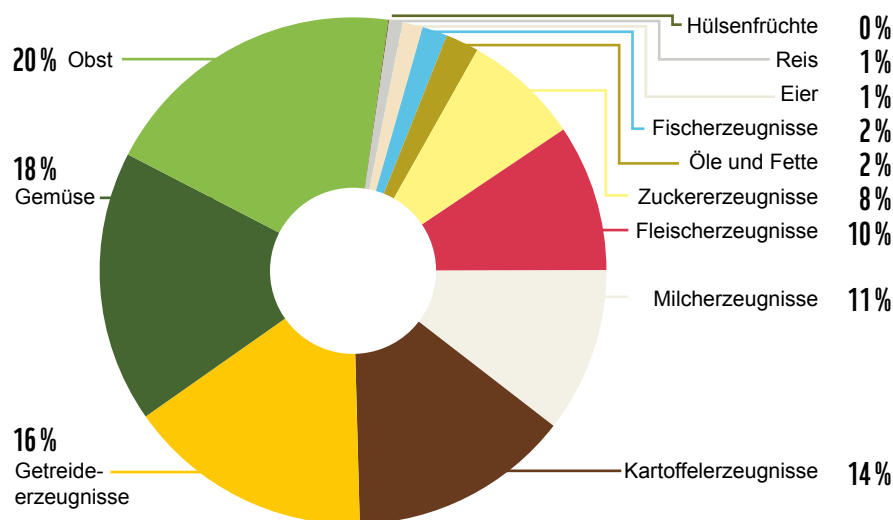


Abbildung 3.13 zeigt die Zusammensetzung der Verluste nach Lebensmittelgruppen auf. Es wird deutlich: Obst, Gemüse und Getreideerzeugnisse machen in der genannten Reihenfolge 20 %, 18 % bzw. 16 % der gesamten Nahrungsmittelverluste aus; auch Kartoffelerzeugnisse, Fleisch- und Milcherzeugnisse tragen jeweils über 10 % bei. Vergleichsweise unbedeutend sind hingegen die Tonnagen der anderen Lebensmittelgruppen.

Struktur der Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Lebensmittelgruppen 2012

Abbildung 3.13:
Struktur der Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Lebensmittelgruppen 2012
Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



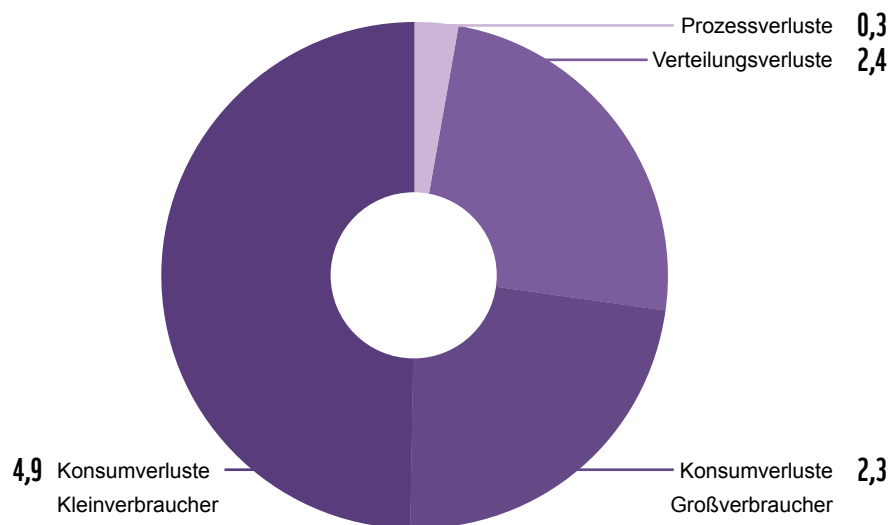
Die ermittelten Daten mögen überraschen oder auch nicht, sie bedürfen in jedem Fall der Diskussion:

- » Einerseits bestätigen sich auf der Basis der genutzten Daten für Deutschland die Angaben des HLPE (2014) und anderer Autoren zu industrialisierten europäischen Ländern, wonach die gesamten Nahrungsmittelverluste entlang der Wertschöpfungskette in der Tendenz bei über 30 % liegen müssten.
- » Andererseits gibt es auch Diskrepanzen, insbesondere zu den oft in Kurzfassungen und Referenzen publizierten Angaben aus Kranert et al. (2012), der einzigen substanziellen Analyse von Nahrungsmittelverlusten in Deutschland: Demnach liegen die Nahrungsmittelverluste – ohne Ernte- und Nachernteverluste – in Deutschland bei etwa 11 Mio. t. Hier sind es ca. 15 Mio. t. Auch Kranert et al. (2012) weisen jedoch auf die sehr limitierten Datengrundlagen ihrer Berechnungen hin und kalkulieren neben ihren Hauptszenarien in der – in der öffentlichen Diskussion leider zu wenig beachteten – Langfassung ihrer Studie auch alternative Verlustszenarien. Zu diesen Alternativen finden sich dann Passgenauigkeiten der eigenen Ergebnisse. Konkret gehen die Autoren z. B. an anderer Stelle auch von Konsumverlusten aus, die allein ca. 9,8 Mio. t bzw. u. U. nur für Haushalte (d. h. ohne Großverbraucher) 10,7 Mio. t betragen können. Der hier ermittelte Wert beträgt 10,6 Mio. t, liegt also in diesem bislang wenig beachteten Normbereich und bestätigt die oben aufgezeigte Relevanz der Anpassung der Verluste im Großverbraucherbereich anhand neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse. Die weiter vorn abgeleiteten Verhältniszahlen zugrunde gelegt, fallen 3,4 Mio. t beim Großverbraucher und 7,2 Mio. t (oder ziemlich genau 90 kg pro Person) beim Kleinverbraucher (in den Haushalten) an.

Ähnlich wie die gesamten Nahrungsmittelverluste können auch die vermeidbaren Nahrungsmittelverluste auf den Nahrungsmittelverbrauch Deutschlands im Jahre 2012 bezogen werden. Solche vermeidbaren Einbußen treten bei Prozess-, Verteilungs- und Konsumverlusten, jedoch den oben getroffenen Annahmen und Definitionen folgend nicht bei Ernte- und Nachernteverlusten auf. Abbildung 3.14 zeigt das Ergebnis der Berechnungen auf.

Struktur der vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Stufen entlang der Wertschöpfungskette 2012 (in Mio. t)

Abbildung 3.14:
Struktur der vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Stufen entlang der Wertschöpfungskette 2012 (in Mio. t)
Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



Die vermeidbaren Verluste summieren sich auf 9,87 Mio. t bzw. 18,1% unseres Nahrungsmittelverbrauchs und speisen sich zuvorderst aus den vermeidbaren Konsumverlusten mit knapp über 7,2 Mio. t. Aber auch die Verteilungsverluste sind beachtlich und betragen fast 2,4 Mio. t; selbst die Prozessverluste schlagen noch mit nahezu 0,3 Mio. t zu Buche. Insgesamt können den Berechnungen zufolge knapp 54 % aller Verluste als vermeidbar eingestuft werden.

Unter Verwendung der diskutierten Verhältniszahlen von Groß- zu Kleinverbraucher auf der Ebene der Konsumverluste von 32 % zu 68 % lassen sich die in Abbildung 3.14 ausgewiesenen Konsumverluste in etwa wie folgt aufteilen: 2,3 Mio. t der vermeidbaren Konsumverluste entstehen beim Großverbraucher und 4,9 Mio. t beim Kleinverbraucher (in Haushalten). Dies entspricht einem personalisierten Verlust von 29 kg pro Jahr auf der Großverbraucherebene und noch einmal 61 kg in den deutschen Haushalten.

Besonders hoch sind dabei die Tonnagen an vermeidbaren Verlusten bei Getreideerzeugnissen (d. h. vor allem bei Brot und Backwaren) mit knapp 2,0 Mio. t sowie bei Milch, Obst und Gemüse mit jeweils ca. 1,5 Mio. t, wie Abbildung 3.15 deutlich macht. Über 1,0 Mio. t tragen auch Kartoffelerzeugnisse bei. Leider lassen sich diese Dimensionen nicht für Groß- und Kleinverbraucher separieren, da hierzu keine belastbaren wissenschaftlichen Daten vorliegen.

Struktur der vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Lebensmittelgruppen 2012 (in Mio. t)

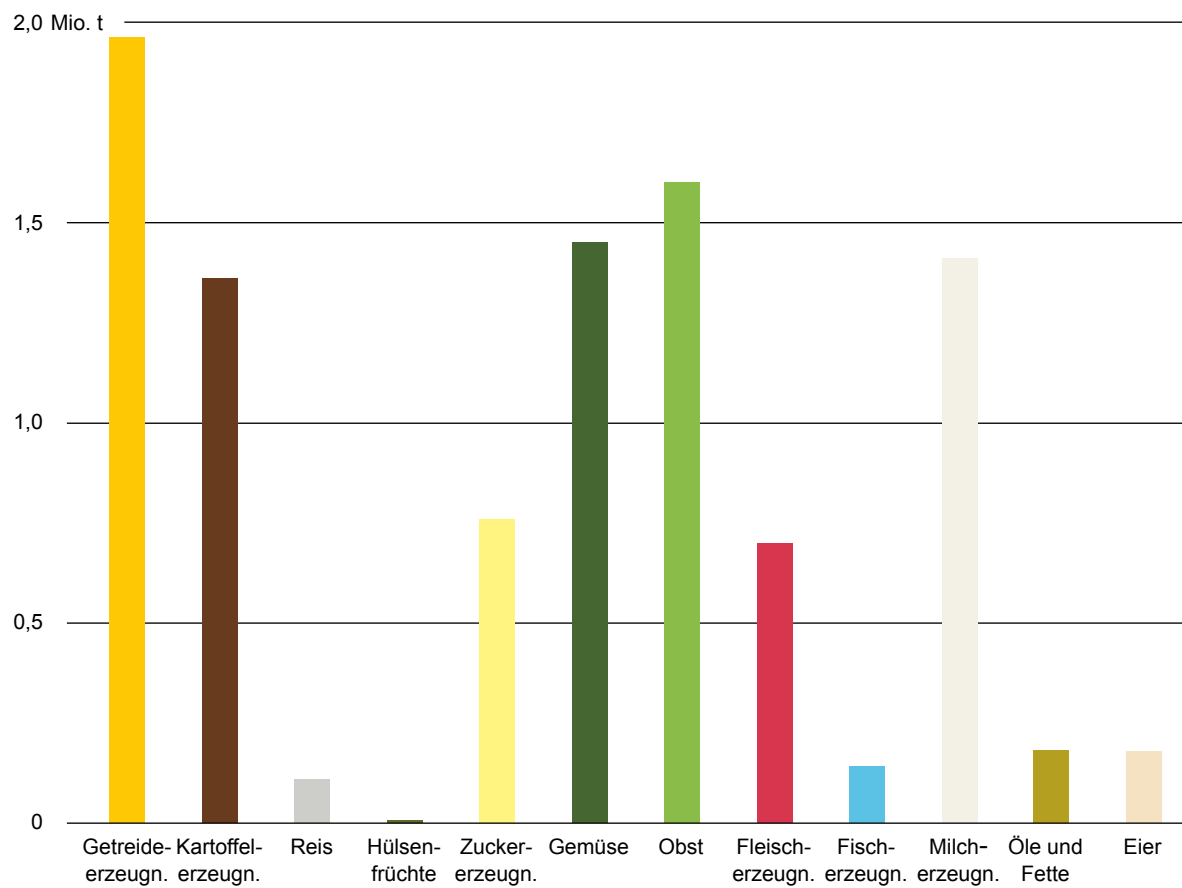


Abbildung 3.15:

Struktur der vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Lebensmittelgruppen 2012 (in Mio. t)

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



4 Umwelteffekte von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung in Deutschland

Die bisherige Diskussion beschränkte sich auf die Bestimmung der Einbußen an Lebensmitteln bzw. dafür notwendigen landwirtschaftlichen Rohstoffen. Grundsätzlich lässt sich sagen: Jeder vermeidbare Verlust und jede vermeidbare Verschwendung von Nahrungsmitteln stellt eine Herausforderung für die Nahrungsmittelverfügbarkeit dar. Darüber hinaus zeigen sie eine unzureichende Ressourcennutzung. In der Tat werden mit der Diskussion von Verlusten entlang ernährungsbedingter Wertschöpfungsketten oft auch Umwelterwägungen vorgebracht. Zu den wesentlichen Problembereichen in diesem Zusammenhang zählen u. a. die folgenden Aspekte:

- » Aulakh und Regmi (2013) betonen im Allgemeinen negative Externalitäten in dreifacher Hinsicht: Kosten der Abfallbeseitigung und des Müllmanagements, zusätzliche Emissionen an Treibhausgasen (THG) und der Verlust knapper natürlicher Ressourcen. Im Speziellen führen die beiden Autoren aus, dass 6 bis 10 % aller anthropogen verursachten THG-Emissionen ihren Ursprung in der Produktion von Nahrungsmitteln haben, die verloren gehen bzw. verschwendet werden, wobei Methanemissionen im Müllmanagement bislang ungerechtfertigt wenig beachtet sind.
- » Fox und Fimeche (2013) heben ebenfalls den Verlust natürlicher Ressourcen hervor. Global gesehen würden 1,5 bis 2,0 Mrd. ha an Ackerland, 0,75 bis 1,25 Bio. m³ an Wasser und 1 bis 1,5 % der weltweit genutzten Energiemenge verschwendet. Wenngleich die Zahlen mit Vorsicht zu genießen sind – die globale Fläche an Ackerland beläuft sich z. B. auf lediglich 1,4 Mrd. ha (FAO, 2015b) –, zeigen sie doch die möglichen Zielrichtungen der Analyse auf, die auch von BMEL (2014) sowie anderen Quellen, z. B. FAO (2011) und Hoering (2012), bestätigt werden.
- » Eine solche analytische Einschätzung liefert BCFN (2012) z. B. für Italien. So entfallen allein auf verloren gegangenes Obst und Gemüse in diesem Land 73 Mio. m³ Wasser pro Jahr und 400 Mio. m² Land; die unnötigen THG-Emissionen dieser Einbußen werden mit 8.000 t CO₂-Äquivalenten beziffert. In der Quelle werden darüber hinaus der ungerechtfertigte Wasserverbrauch in Großbritannien und die THG-Emissionen in den USA erörtert.
- » Buzby und Hyman (2012) fassen zusammen, dass der Verlust an Lebensmitteln auch einen Verlust von frischem Wasser und anderen natürlichen Ressourcen, einschließlich Biodiversität, darstellt.

Für Deutschland sollen die in Kapitel 3 vorgebrachten Argumente zum Ausmaß von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung in diesen Kontext eingebunden werden. Konkret soll im Folgenden untersucht werden, welche Flächen- und Klimaeffekte von den vermeidbaren Einbußen ausgehen.

Für Deutschland lässt sich das Ausmaß dieser negativen Umwelteffekte erfassen. Dabei kann diese Analyse auf einer jüngst vorgelegten anderen WWF-Studie aufbauen, die sich einer Neubewertung des Ressourcenverbrauchs der Ernährung in Deutschland gewidmet hat (WWF Deutschland, 2015). Darin wurden für den aktuellen Nahrungsmittelverbrauch der Flächeneinsatz und die anfallenden THG-Emissionen berechnet.

Mit den gleichen Methoden und Ausgangsdaten (vgl. hierzu WWF Deutschland, 2015) lassen sich die partikulären Auswirkungen des Verlustgeschehens in Deutschland auf den Flächen- und Klimafußabdruck unserer Ernährung berechnen und angeben. Konkret soll im Folgenden untersucht werden, wie sich eine vollständige Vermeidung unserer vermeidbaren Nahrungsmittelverluste auswirken würde. Diese betragen – wie ausgeführt – knapp 54 % aller Nahrungsmittelverluste und korrespondieren somit in etwa mit der von der EU vorgegebenen politischen Zielsetzung, unsere Nahrungsmittelverluste bis zum Jahr 2030 zu halbieren (Deutscher Bundestag, 2014).

4.1 Konsequenzen für unseren Flächenfußabdruck

Durch WWF Deutschland (2015) wurde der Flächenfußabdruck unserer aktuellen Ernährung ermittelt: Dieser beträgt – Acker- und Grünland eingeschlossen – pro Einwohner Deutschlands 2.397 m² und verteilt sich auf die einzelnen Nahrungsmittelgruppen, wie in der mittleren Spalte der Abbildung 4.1 ausgewiesen.

Flächenfußabdruck unserer Ernährung im Jahr 2012 und bei vollständiger Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste (in m²/Kopf)

Abbildung 4.1:
Flächenfußabdruck unserer Ernährung im Jahr 2012 und bei vollständiger Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste (in m²/Kopf)
Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

	aktuell	Szenario
Getreideerzeugnisse	231	174
Kartoffelerzeugnisse	21	16
Reis	11	8
Hülsenfrüchte	4	3
Zuckererzeugnisse	30	24
Gemüse	30	24
Obst	99	82
Öle und Fette	119	106
Fleischerzeugnisse	1.019	919
Fischerzeugnisse	18	16
Milcherzeugnisse	602	506
Eier	84	70
Getränke	127	127
total	2.395	2.075

Die dritte Spalte der Abbildung 4.1 zeigt den resultierenden Flächenfußabdruck, wenn es uns gelingen würde, alle vermeidbaren Verluste an Nahrungsmitteln tatsächlich zu vermeiden. Für Getränke, die weiter oben nicht berücksichtigt worden sind, werden dabei keine Veränderungen unterstellt. Der Effekt ist beachtlich: Genau 320 m² pro Person lassen sich einsparen. Bei 80,3 Mio. Einwohnern in Deutschland entspricht das fast 2,6 Mio. ha landwirtschaftlicher Nutzfläche, mehr als der Fläche des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommerns.

Diese Zahl bedarf einer Einordnung: In der Vorgängerstudie zu dieser Analyse (WWF Deutschland, 2012) wurden 2,4 Mio. ha Land als vermeidbarer Flächenfußabdruck ausgewiesen, jedoch ohne Berücksichtigung von vermeidbaren Verlusten vor der Konsumentenebene. Vor diesem Hintergrund spiegelt die neue Zahl auch die Hinzuziehung weiterer Verlustkategorien wider; dass der Wert nicht noch höher ausfällt, wie man auf der Basis von Abbildung 3.14 vermuten könnte, hat vor allem statistische und methodische Gründe:

- » Mehrere davon wurden bereits in WWF Deutschland (2015) diskutiert, denn in dieser Studie wurden methodische Weiterentwicklungen und neuere Statistiken in die Analyse inkorporiert, die zu einer vom Ernährungsverhalten unabhängigen Absenkung unseres aktuellen Flächenfußabdrucks führen. Insbesondere ist dabei auf die Aufnahme einiger Nahrungsmittel in die Analyse zu verweisen, die klassische Exportprodukte darstellen und damit unseren Flächenfußabdruck im Ausland vermindern.
- » Das gilt auch für die Berücksichtigung von Produktivitätsfortschritten in der deutschen und globalen Agrar- und Ernährungswirtschaft im Vergleich zur Datenlage für WWF Deutschland (2012).
- » Hinzu kommt, dass der jüngste Zensus aus dem Jahr 2011 zur Bevölkerung in Deutschland die Einwohnerzahl unseres Landes nach unten korrigiert hat.
- » Aufgrund neuerer Literaturangaben wurden in dieser Studie zudem die vermeidbaren Konsumverluste bei Obst und Gemüse gegenüber den in WWF Deutschland (2012) genutzten Annahmen nach unten korrigiert.

Hätten diese Statistiken, Methoden und geänderten Annahmen schon in WWF Deutschland (2012) genutzt werden können, wäre darin ein um ca. 15 % geringerer Flächenfußabdruck ausgewiesen worden. Dieser hätte jedoch nichts mit verändertem Ernährungsverhalten, sondern ausschließlich mit alternierenden externen Rahmenbedingungen und zu treffenden Annahmen zu tun.

Insgesamt beläuft sich die Reduzierung des Flächenfußabdrucks unserer Ernährung durch Vermeidung vermeidbarer Verluste demnach auf 13,4 %. Das ist weniger als die Bedeutung dieser Verluste, gemessen am Nahrungsmittelverbrauch, der bei über 18 % lag, lässt sich aber begründen: Die vermeidbaren Verluste sind bei besonders flächenintensiven Agrargütern, etwa der Rindfleischherzeugung, tendenziell geringer als bei vergleichsweise flächenextensiven Kulturen, etwa im Obst- und Gemüsebereich, die aber vergleichsweise viel Tonnagen unserer Ernährung ausmachen.

Der potenziell mögliche Rückgang unseres Flächenfußabdrucks durch Vermeidung vermeidbarer Verluste soll im Folgenden noch für die drei Stufen der Wertschöpfungskette, für die vermeidbare Verluste hinterlegt wurden, gesplittet werden. Abbildung 4.2 zeigt die Zusammensetzung der 320 m² „Landgewinn“ zunächst für die einzelnen Nahrungsmittelgruppen und Verlustkategorien auf.

Struktur des Rückgangs unseres Flächenfußabdrucks der Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Nahrungsmittelgruppe (in m²/Kopf)

Abbildung 4.2:

Struktur des Rückgangs unseres Flächenfußabdrucks der Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Nahrungsmittelgruppe (in m²/Kopf)

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

	vermeidbare Prozessverluste	vermeidbare Verteilungsverluste	vermeidbare Konsumverluste
Getreideerzeugnisse	1,8	7,3	48,3
Kartoffelerzeugnisse	0,0	0,9	3,9
Reis	0,1	0,3	2,3
Hülsenfrüchte	0,0	0,1	0,6
Zuckererzeugnisse	0,0	1,2	4,4
Gemüse	0,0	1,2	4,3
Obst	0,1	4,0	13,4
Öle und Fette	0,3	1,0	12,1
Fleischerzeugnisse	1,1	16,2	82,6
Fischerzeugnisse	0,0	0,0	2,3
Milcherzeugnisse	3,5	7,8	85,1
Eier	0,5	1,0	12,4
total	7,4	41,0	271,7

Daraus ergibt sich folgende, in Abbildung 4.3 ausgewiesene Verteilung des Rückgangs unseres Flächenfußabdrucks: 85% der Flächengewinne würden auf der Konsumebene realisiert, das entspricht 272 m² bzw. ungefähr 2,18 Mio. ha; weitere 41 m² oder 13% bzw. 0,33 Mio. ha steuert die Verteilungsebene bei und die Verarbeitungsebene den Rest von ca. 7 m², etwas mehr als 2% bzw. 60.000 ha.

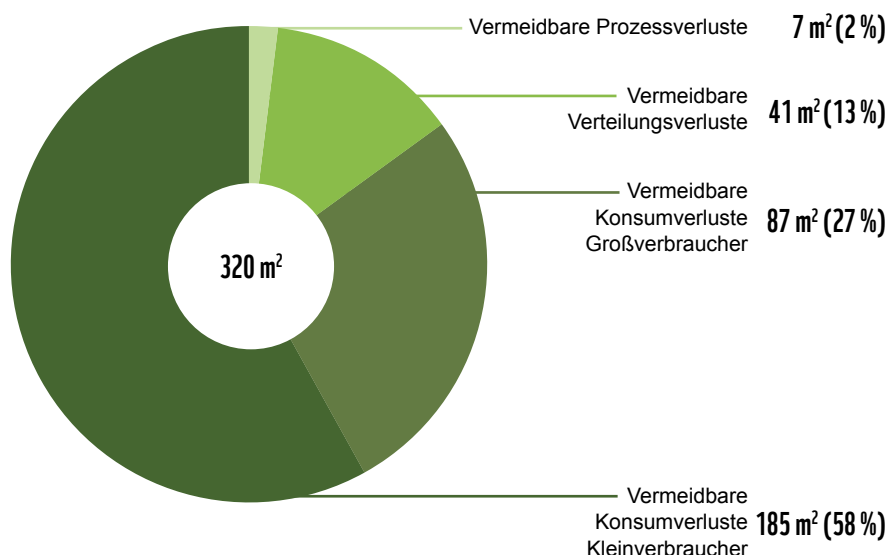
Von den so möglichen Rückgängen unseres Flächenfußabdrucks der Ernährung auf der Konsumebene würde – den weiter vorn bei allen gegebenen Unsicherheiten getroffene Annahmen zum Verhältnis Groß- zu Kleinverbrauchern folgend – ein „Landgewinn“ von 87 m² beim Großverbraucher und von 185 m² beim Kleinverbraucher resultieren. Das entspräche einer Fläche von fast 0,7 bzw. nahezu 1,5 Mio. ha. Zum Vergleich: Schleswig-Holstein verfügt über eine Fläche von nur wenig mehr als 1,5 Mio. ha.

Struktur des Rückgangs unseres Flächenfußabdrucks der Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Verlustkategorie in m² (in %)

Abbildung 4.3:

Struktur des Rückgangs unseres Flächenfußabdrucks der Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Verlustkategorie in m²

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



Die Bedeutung der vermeidbaren Konsumverluste an der Änderung des Flächenfußabdrucks ist dabei größer als ihr Anteil an den Tonnagen insgesamt vermeidbarer Verluste. Das hat insbesondere mit den Verhältnissen der vermeidbaren Verluste je Stufe der Wertschöpfungskette und Nahrungsmittelgruppe zu tun. So ist z. B. bei relativ wenig Fläche benötigendem, aber sehr große Mengen an Verlusten bedingendem Obst und Gemüse das Verhältnis von vermeidbaren Konsum- zu Verteilungsverlusten eher eng im Vergleich zum entsprechenden Verhältnis bei Milch- und auch Fleischprodukten, die viel Fläche beanspruchen; diese würde vor allem auf der Konsumverlustebene gewonnen werden, wenn es uns gelänge, die dort vermeidbaren Verluste einzuschränken.

4.2 Konsequenzen für unseren Klimafußabdruck

Analog zum Flächenfußabdruck wurde durch WWF Deutschland (2015) auch der Klimafußabdruck unserer Ernährung ausgewiesen, wobei THG-Emissionen der Ernährung von THG-Emissionen ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen unterschieden wurden:

- » THG-Emissionen der Ernährung sind – bezogen auf landwirtschaftliche Wertschöpfungsketten – Emissionen durch die Produktion von Vorleistungen der Landwirtschaft und die Nutzung von Böden und anderen Inputs während der landwirtschaftlichen Primärproduktion sowie Emissionen während der Veredlung von Nahrungsmitteln, d. h. infolge der Verarbeitung, der Verpackung, der Lagerung, des Transports, des Handels und der Zubereitung sowie Entsorgung von Lebensmitteln. Sie fallen kontinuierlich, d. h. Jahr für Jahr, mit wiederholtem Verbrauch von Nahrungsmitteln an.
- » THG-Emissionen aus ernährungsbedingten Landnutzungsänderungen fallen nur einmal an, d. h. nicht jährlich, infolge von Umstellungen im Ernährungsverhalten. Sie lassen sich im Kontext dieser Studie als Landnutzungsänderungen im Ausland lokalisieren, wenn sich Ernährungsgewohnheiten verändern. Dabei ist die regional unterschiedliche Kultivierung zusätzlicher Flächen, hervorgerufen durch Veränderungen unseres Nahrungsmittelkonsums in Form der Vermeidung von Verlusten, der auslösende Grund und Gegenstand der entsprechenden THG-Bilanzierung.

Entsprechend lässt sich aufzeigen, dass unser aktueller Nahrungsmittelverbrauch THG-Emissionen der Ernährung in Höhe von 1.991 kg CO₂-Äquivalenten pro Kopf verursacht. Veranschaulicht wird dieses Ergebnis in der mittleren Spalte in Abbildung 4.4. In der letzten Spalte wird das Ergebnis einer Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste für diesen Klimafußabdruck ausgewiesen.

THG-Emissionen unserer Ernährung im Jahr 2012 und bei vollständiger Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste (in CO₂-Äquivalenten/Kopf)

Abbildung 4.4:

THG-Emissionen unserer Ernährung im Jahr 2012 und bei vollständiger Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste (in CO₂-Äquivalenten/Kopf)

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

	aktuell	Szenario
Getreideerzeugnisse	143	108
Kartoffelerzeugnisse	48	37
Reis	33	25
Hülsenfrüchte	1	1
Zuckererzeugnisse	97	79
Gemüse	76	62
Obst	96	79
Öle und Fette	36	32
Fleischerzeugnisse	723	652
Fischerzeugnisse	34	30
Milcherzeugnisse	548	466
Eier	40	33
Getränke	116	116
total	1.991	1.720

Im Ergebnis zeigt sich, dass dieser Klimafußabdruck unserer Ernährung in Deutschland um über 270 kg CO₂-Äquivalente reduziert werden könnte, wenn wir vermeidbare Nahrungsmittelverluste abstellen würden. Das wären insgesamt fast 22 Mio. t THG, was in etwa einem Drittel der landwirtschaftlichen THG-Emissionen unseres Landes entspricht oder dem Doppelten des Klimagasausstoßes der deutschen Abfallwirtschaft (UBA, 2015).

Analog zum Flächenfußabdruck lässt sich auch dieser Klimafußabdruck auf die drei Kategorien der vermeidbaren Prozess-, Verteilungs- und Konsumverluste für jede Nahrungsmittelgruppe aufteilen. Abbildung 4.5 zeigt das Ergebnis.

Struktur des Rückgangs unseres Klimafußabdrucks in Bezug auf die THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Nahrungsmittelgruppe (in CO₂-Äquivalenten/Kopf)

Abbildung 4.5:

Struktur des Rückgangs unseres Klimafußabdrucks in Bezug auf die THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Nahrungsmittelgruppe (in CO₂-Äquivalenten/Kopf)

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

	vermeidbare Prozessverluste	vermeidbare Verteilungsverluste	vermeidbare Konsumverluste
Getreideerzeugnisse	1,1	4,5	29,8
Kartoffelerzeugnisse	0,1	2,1	8,8
Reis	0,3	1,0	6,9
Hülsenfrüchte	0,0	0,0	0,2
Zuckererzeugnisse	0,1	3,9	14,3
Gemüse	0,1	3,1	10,8
Obst	0,1	3,8	13,0
Öle und Fette	0,1	0,3	3,7
Fleischerzeugnisse	0,8	11,5	58,6
Fischerzeugnisse	0,0	0,0	4,3
Milcherzeugnisse	3,0	6,6	72,2
Eier	0,2	0,5	5,9
total	5,9	37,3	228,5

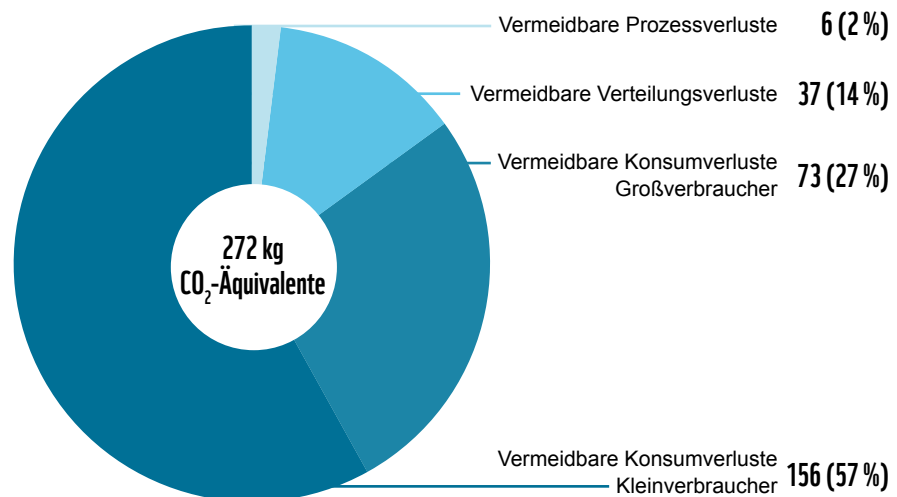
Daraus ergibt sich folgende, in Abbildung 4.6 ausgewiesene Verteilung des Rückgangs unseres entsprechenden Klimafußabdrucks: 84 % der eingesparten THG-Emissionen unserer Ernährung würden auf der Konsumebene realisiert, das entspricht etwas mehr als 228 kg CO₂-Äquivalenten pro Kopf bzw. ungefähr 18,3 Mio. t CO₂-Äquivalenten insgesamt; weitere ca. 37 kg CO₂-Äquivalente pro Kopf oder 14 %

bzw. knapp 3,0 Mio. t CO₂-Äquivalente insgesamt steuern die Verteilungsebene bei und die Verarbeitungsstufe den Rest von ca. 6 kg CO₂-Äquivalenten pro Kopf, etwas mehr als 2 % bzw. weniger als 0,5 t CO₂-Äquivalenten insgesamt.

Von den so möglichen Rückgängen unseres Klimafußabdrucks auf der Konsumebene würde – den weiter vorn bei allen gegebenen Unsicherheiten getroffenen Annahmen zum Verhältnis Groß- zu Kleinverbrauchern folgend – eine Einsparung von 73 kg CO₂-Äquivalenten pro Kopf beim Großverbraucher und von 155 kg CO₂-Äquivalenten pro Kopf beim Kleinverbraucher resultieren. Allein in Haushalten würden demnach 12,5 Mio. t CO₂-Äquivalente eingespart werden können. Das entspricht im Übrigen dem Zuwachs der deutschen THG-Emissionen zwischen den Jahren 2012 und 2013 (UBA, 2015).

Struktur des Rückgangs unseres Klimafußabdrucks in Bezug auf die THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Verlustkategorie in kg CO₂-Äquivalente/Kopf

Abbildung 4.6:
Struktur des Rückgangs unseres Klimafußabdrucks in Bezug auf die THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Nahrungsmittelgruppe (in kg CO₂-Äquivalenten/Kopf)
Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



Die Bedeutung der vermeidbaren Konsumverluste an der Änderung des spezifischen Klimafußabdrucks ist dabei auch hier wieder größer als ihr Anteil an den Tonnagen insgesamt vermeidbarer Verluste. Das hat ebenfalls mit den Verhältnissen der vermeidbaren Verluste je Stufe der Wertschöpfungskette und Nahrungsmittelgruppe zu tun. Die in Kapitel 4.1 diskutierten Argumente lassen sich wiederholen, wobei hier flächenintensive bzw. flächenextensive Nahrungsmittel i. d. R. gleichzeitig auch emissionsstarke bzw. emissionsarme Lebensmittelgruppen darstellen (vgl. WWF Deutschland, 2015).

Neben den THG-Emissionen unserer Ernährung fallen bei einer Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste aber auch bilanzielle Unterschiede zu den landnutzungsbedingten THG-Emissionen an, weil so verändertes Ernährungsverhalten zusätzliche Flächeninanspruchnahmen zur Befriedigung unserer global weiter anwachsenden Konsumbedürfnisse vermindern hilft. Allerdings lassen sich diese THG-Emissionen ernährungsbedingter Landnutzungsänderung im Rahmen dieser Studie nicht mit vertretbarem Aufwand auf die einzelnen Verlustkategorien bis hin zu Groß- und Kleinverbrauchern aufteilen, sondern nur insgesamt angeben.

Vor einer solchen letzten partikularen Analyse sollen die bisherigen Studienergebnisse je Nahrungsmittelgruppe und Verluststufe noch einmal mit Abbildung 4.7 zusammengefasst werden.

Einsparungen an Tonnagen, Fläche und THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste an Nahrungsmitteln

■ Vermiedene Nahrungsmittelverluste (in Mio. t, total: 18,4 Mio. t)

■ Reduktion des Flächenfußabdrucks durch vermiedene Nahrungsmittelverluste (in Mio. ha, total: 2,6 Mio. ha)

■ Reduktion des Klimafußabdrucks durch vermiedene Nahrungsmittelverluste (in Mio. t CO₂-Äquivalenten, total: 21,8 Mio. t)

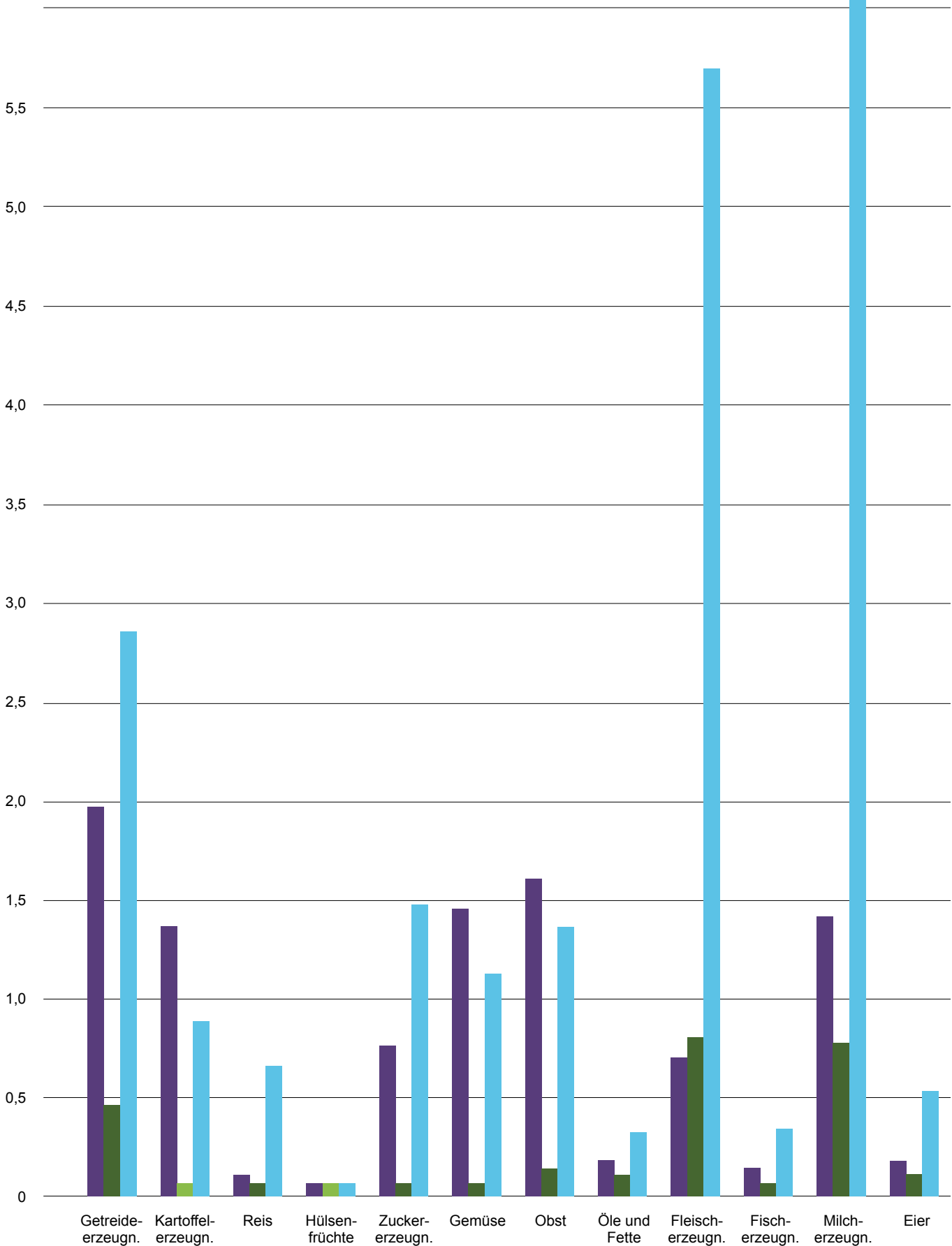


Abbildung 4.7:

Einsparungen an Tonnagen, Fläche und THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste an Nahrungsmitteln

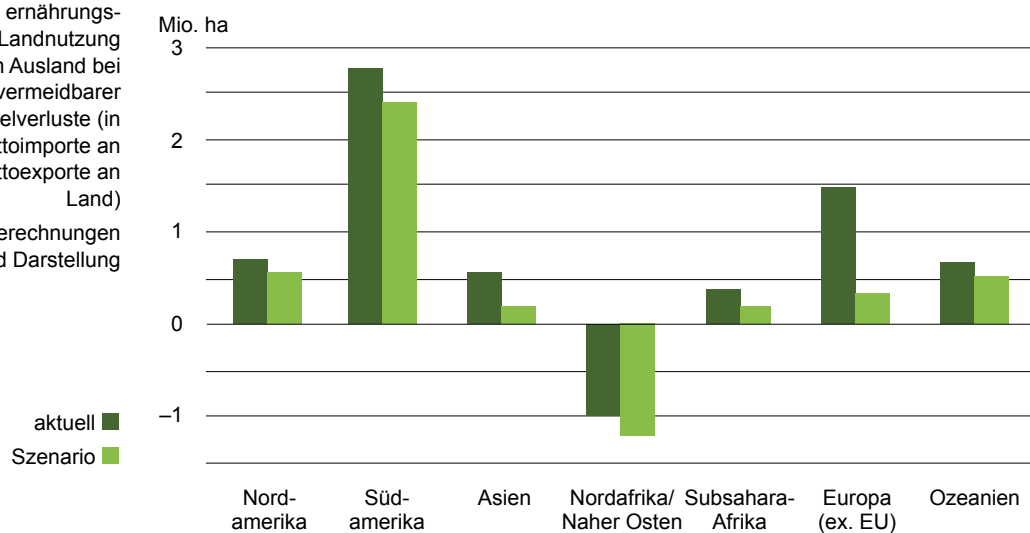
Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Hinsichtlich der THG-Emissionen ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen wurde in Kapitel 4.1 bereits ausgeführt, dass bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste fast 2,6 Mio. ha Land, genau: 2,570 Mio. ha, nicht benötigt werden. Eine entsprechende Fläche müsste bei weiter bestehender Flächennutzung in Deutschland, wie aktuell gehandhabt, nicht im Ausland okkupiert werden und würde dort den immensen Flächendruck auf natürliche Habitats schmälern und in solchen Arealen noch gespeichertes Kohlenstoff weiterhin fixiert halten.

In den einzelnen Weltregionen wären das Flächen, wie sie in Abbildung 4.8 visualisiert werden: Aus den aktuell netto im Ausland genutzten 5,524 Mio. ha (vgl. WWF Deutschland, 2015) würden bei Vermeidung der vermeidbaren Nahrungsmittelverluste lediglich 2,954 Mio. ha.

Veränderte ernährungsbedingte Landnutzung Deutschlands im Ausland bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste (in Mio. ha, + Nettoimporte an Land, - Nettoexporte an Land)

Abbildung 4.8:
Veränderte ernährungsbedingte Landnutzung Deutschlands im Ausland bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste (in Mio. ha, + Nettoimporte an Land, - Nettoexporte an Land)
Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



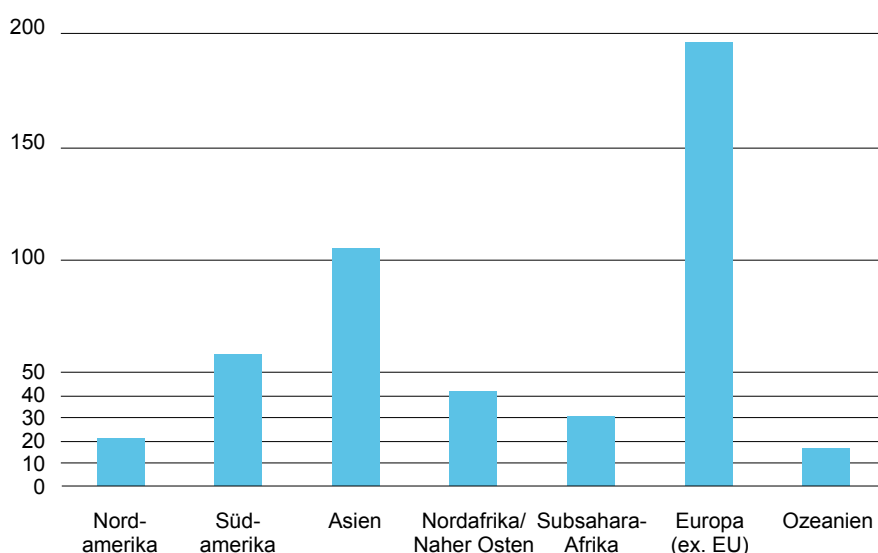
Entsprechend der in WWF Deutschland (2015) beschriebenen Methodologie lassen sich den veränderten, d. h. den verringerten Flächenansprüchen in den einzelnen Weltregionen sogenannte carbon release factors zuweisen, die es ermöglichen, eingesparte Freisetzung an CO₂ durch Umbruch natürlicher Habitats in landwirtschaftlich genutzte Flächen zu bestimmen. Abbildung 4.9 zeigt das Ergebnis.

Eingesparte THG-Emissionen ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste in Deutschland (in Mio. t CO₂)

Abbildung 4.9:

Eingesparte THG-Emissionen ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste in Deutschland (in Mio. t CO₂)

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



Etwa 470 Mio. t CO₂-Emissionen könnte man so in Zukunft vermeiden. Natürlich ist dieser Effekt einmalig und muss deshalb über die Zeit diskontiert werden. Gelänge es, das Verlustgeschehen zu Nahrungsmitteln bis zum Zieljahr 2030 (Deutscher Bundestag, 2014) so zu verändern, dann wäre der Zeitraum für eine solche Reduzierung, gerechnet vom Jahr 2012, dem Zeitpunkt unseres hier genutzten Referenzsystems, 18 Jahre. Auf ein Jahr bezogen würden also 26,1 Mio. t CO₂-Einsparungen resultieren bzw. umgerechnet auf die 80,3 Mio. Einwohner Deutschlands 325 kg CO₂-Äquivalente pro Jahr.

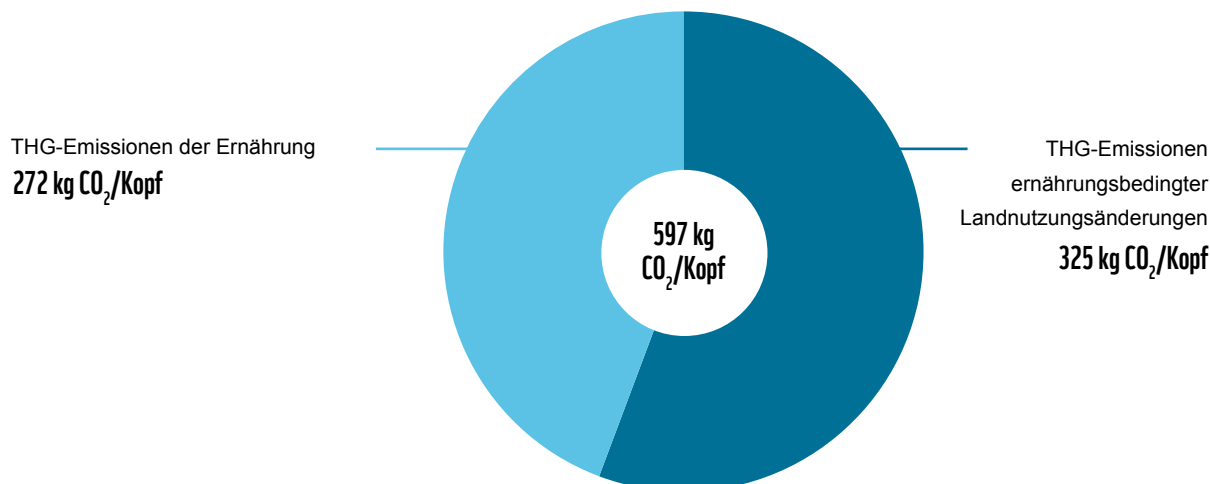
Abbildung 4.10:

Eingesparte THG-Emissionen unserer Ernährung und ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste in Deutschland im Jahr 2030 (in kg CO₂/Kopf)

Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Der Beitrag einer Vermeidung von Nahrungsmittelverlusten in Deutschland zum Klimaschutz im Jahr 2030 würde dann, alle anderen hier nicht berücksichtigten Rahmenbedingungen konstant belassen, bei 597 kg pro Person (oder insgesamt bei 47,9 Mio. t CO₂-Äquivalenten) liegen, wie Abbildung 4.10 abschließend deutlich macht.

Eingesparte THG-Emissionen unserer Ernährung und ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste in Deutschland im Jahr 2030 (in kg CO₂/Kopf)





Diese Studie befasst sich für Deutschland mit Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung entlang der einzelnen Segmente ernährungsbedingter Wertschöpfungsketten und daraus resultierenden ausgewählten Umwelteffekten. Die Resultate dieser Studie lassen sich wie folgt in ein Dutzend Thesen zusammenfassen:

- 1 Zu Recht ist die Diskussion von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung in das Interesse von Öffentlichkeit, Politik und Forschung gerückt. Die Einbußen an lebensmitteltauglichen Produkten entlang der globalen Wertschöpfungsketten sind enorm. In Entwicklungsländern treten diese Verluste eher produktionsseitig und in Industrieländern eher konsumtionsseitig auf.
- 2 Für Industrieländer wird geschätzt, dass etwa 30 bis 40 % aller Lebensmittel entlang der Wertschöpfungskette verloren gehen. Auch für ein Land wie Deutschland, das anderen Autoren zufolge im internationalen Vergleich relativ gut abschneidet und vergleichsweise wenig Nahrungsmittel verloren gehen lässt, macht es deshalb Sinn, den Verlusten auf den Grund zu gehen, denn das Erreichte ist sicherlich nicht das Erreichbare.
- 3 Entlang der Wertschöpfungskette treten mit Abschluss der landwirtschaftlichen Primärproduktion – Vorernteverluste, etwa durch Schädlingsbefall, Krankheiten, schlechte Witterungsbedingungen etc., sind aufgrund der sehr unzureichenden Datenlage in dieser Studie noch nicht berücksichtigt – zunächst i. d. R. unvermeidbare Ernteverluste auf, die für Deutschland im Bereich der pflanzlichen Primärproduktion durchschnittlich etwa 3 % der Urproduktion betragen, bei tierischen Produkten jedoch vernachlässigbar sind.
- 4 Nachernteverluste sind dann die entlang der Wertschöpfungskette nachfolgend zu beachtenden Einbußen an Nahrungsmitteln. Für unser Land konnte ermittelt werden, dass diese Nachernteverluste im kleinen und mittleren einstelligen Prozentbereich liegen. Sie sind vergleichsweise groß bei Obst und Gemüse sowie Hackfrüchten und relativ klein bei tierischen Produkten und auch bei Ölsaaten. Nachernteverluste sind darüber hinaus – wie auch schon die Ernteverluste – i. d. R. nicht vermeidbar.
- 5 Prozessverluste fallen während der Weiterverarbeitung und Veredlung pflanzlicher und tierischer Nahrungsmittel an und können beachtliche Ausmaße annehmen. Im Durchschnitt liegt die Höhe dieser Verluste für ein Land wie Deutschland in einer Größenordnung von etwa 4 bis 7 % der angelieferten Produktmengen. Davon ist nur der kleinere Teil vermeidbar; der Anteil der vermeidbaren Prozessverluste bewegt sich zwischen 5 und 25 % der gesamten nahrungsmittelgruppenbezogenen Prozessverluste, kann aber in Einzelfällen deutlich höher liegen.
- 6 Entlang der Wertschöpfungskette im Groß- und Einzelhandel fallen dann Verteilungsverluste an. Für den Großhandel betragen die Verluste im Durchschnitt 1 % der angelieferten Ware; zusammen mit dem Einzelhandel ist von einer Größenordnung von bis zu 7 % auszugehen, wobei wieder Obst und Gemüse und Hackfrüchte einen relativ hohen Verlustanteil aufweisen und Lebensmittel tierischen Ursprungs tendenziell niedrigere Einbußen. Ob tierisches oder pflanzliches Erzeugnis, es gilt: Die allermeisten dieser Verteilungsverluste sind vermeidbar.

7 Das trifft auch auf die die Konsumverluste zu, die bei Groß- und Kleinverbraucher anfallen. Bei den allermeisten Nahrungsmittelgruppen gehen in Deutschland insgesamt 15 bis 25 % der verbrauchsfertigen Ware direkt beim finalen Konsumenten verloren. Auf die Großverbraucher entfallen davon in etwa 32 %, auf Kleinverbraucher, d. h. vor allem Haushalte, 68 % der gesamten Konsumverluste.

8 Legt man den Nahrungsmittelverbrauch und die Einwohnerzahlen Deutschlands zugrunde, dann gehen aktuell pro Jahr über 18 Mio. t Nahrungsmittel oder etwa ein Drittel unseres Nahrungsmittelverbrauchs entlang der Wertschöpfungskette verloren. Auf Ernteverluste entfallen davon knapp 1 Mio. t, Nachernteverluste betragen etwa 1,6 Mio. t und Prozessverluste ca. 2,6 Mio. t. Verteilungsverluste schlagen noch einmal mit knapp 2,6 Mio. t und Konsumverluste schließlich sogar mit fast 10,6 Mio. t zu Buche. Von den gesamten Nahrungsmittelverlusten sind etwas mehr als die Hälfte vermeidbar: Die vermeidbaren Verluste summieren sich auf fast 9,9 Mio. t bzw. 18,1 % unseres Nahrungsmittelverbrauchs und speisen sich aus vermeidbaren Konsumverlusten mit ca. 7,2 Mio. t aus Verteilungsverlusten, die fast 2,4 Mio. t ausmachen, und Prozessverlusten in Höhe von noch einmal 0,3 Mio. t. Unvermeidbar sind – aktuelle Technologien nutzend – etwa 8 Mio. t; diese setzen sich z. B. zusammen aus Atmungs-, Kühl-, Koch-, Säuberungs- und Schnittverlusten, inklusive Knochen, und dürften nur bei bedeutsamen technologischen Weiterentwicklungen in Zukunft teilweise vermeidbar werden.

9 Gelänge es uns, in Deutschland alle heute schon vermeidbaren Nahrungsmittelverluste tatsächlich zu vermeiden, dann wären wir in der Lage, unseren aktuellen Flächenfußabdruck der Ernährung in Höhe von 2.397 m² je Person um genau 320 m² abzusenken. Das entspricht einer Fläche von etwa 2,6 Mio. ha oder mindestens der Größe des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern.

10 Gleichzeitig ließen sich durch die Vermeidung vermeidbarer Verluste auch die THG-Emissionen unserer Ernährung verringern. Aktuell beträgt unser derartige Rucksack 1.991 kg CO₂-Äquivalente. Dieser könnte um über 270 kg CO₂-Äquivalente reduziert werden. Das wären insgesamt etwa 22 Mio. t THG, was in etwa einem Drittel der landwirtschaftlichen THG-Emissionen unseres Landes entsprechen würde oder dem Doppelten des Klimagasausstoßes der deutschen Abfallwirtschaft.

11 Der reduzierte Flächenfußabdruck würde zudem eine Verringerung ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen im globalen Maßstab bewirken. Durch die Vermeidung solcher Landnutzungsänderungen müsste weniger CO₂ aus zuvor in Biomasse sequestriertem Kohlenstoff emittiert werden. Fast 470 Mio. t CO₂-Emissionen könnte man so in Zukunft vermeiden! Definiert man das Jahr 2030 als Zieljahr einer vollständigen Vermeidung vermeidbarer Verluste, dann entspräche das noch einmal 325 kg CO₂-Äquivalenten pro Person und Jahr, so dass der Beitrag einer Vermeidung von Nahrungsmittelverlusten in Deutschland zum Klimaschutz im Jahr 2030 bei 597 kg CO₂-Äquivalenten pro Person oder insgesamt bei 47,9 Mio. t CO₂-Äquivalenten liegen würde.

12 Die Analyse hat gezeigt: Nahrungsmittelverluste sind von Bedeutung, und sie sind vor allem eine Verschwendung natürlicher Ressourcen. Es gehen nicht nur aufwendig produzierte und wertvolle landwirtschaftliche Produkte und Lebensmittel verloren, auch die Umwelt wird dadurch massiv geschädigt. Eine Vermeidung von Nahrungsmittelverlusten bringt von daher nicht nur ökonomische Vorteile in Form einer Ressourceneinsparung, sondern auch Nutzen für unsere globale Umwelt.

Das Wichtigste auf einem Blick

Wirf so wenig Lebensmittel weg wie möglich.

Gönne dir mehr frisches Obst und Gemüse und iss öfter vegetarisch.

Greife zu regionalen und saisonalen Lebensmitteln.

Genieße besseres Fleisch, dafür weniger.

Gönne dir Fisch als Delikatesse, dafür nicht jeden Tag.

Bevorzuge zertifizierte Lebensmittel, am besten Bio.

Sei kreativ beim Kochen und verwende Reste für neue Kreationen.

WWF-Ziele und -Forderungen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen

Laut der FAO werden derzeit weltweit 1,3 Milliarden Tonnen essbarer Lebensmittel unnötigerweise weggeworfen. Das ist eine Ressourcenverschwendung ungeheuren Ausmaßes. All diese in den Müll gegebenen Lebensmittel wurden angebaut, geerntet, transportiert, u. U. weiterverarbeitet, gekühlt, evtl. schon zubereitet – um dann vielleicht als zu groß portionierte Beilage in den Müll zu wandern. Zukünftige Generationen werden sich diese Art von Ressourcenverschwendung nicht mehr leisten können. Schon heute sind Agrarflächen ein knappes Gut. Täglich werden natürliche, oftmals einzigartige Lebensräume in Ackerland oder Weide umgewandelt. Es wird intensiviert, um die zunehmende Weltbevölkerung zu ernähren. Dies geschieht nicht nur in fernen Ländern, auch in Deutschland sind Flächen belastet, die für den Gewässerschutz, den Klimaschutz oder für die Artenvielfalt wertvoll sind. Würden alle Akteure – vom landwirtschaftlichen Produzenten bis hin zu den Verbrauchern – Lebensmittel ihrem Wert entsprechend nutzen, wäre für den Ressourcen- und Klimaschutz viel gewonnen.

Forderung an die Politik

Sowohl die EU als auch die Bundesregierung haben sich das Ziel gesetzt, bis 2020 die Lebensmittelabfälle zu halbieren. International fordert die Open-Working Group für die Sustainable Development Goals (SDG) die Reduzierung der Nahrungsmittelverluste bis 2030 um 50 %. Bislang hat jedoch die Bundesregierung keine Strategie vorgelegt, die darlegt, wie die Reduzierung der Lebensmittelverschwendung um 50 % bis 2020 erreicht werden soll. Es gibt keine festgelegten Zielvorgaben für die einzelnen Bereiche der Wertschöpfungskette, keine „Gute Fachliche Praxis“ für die Unternehmen, wie am besten Lebensmittelabfälle vermieden werden könnten. Kein umfassendes Monitoringsystem, um erreichte Ziele zu bemessen. Darüber hinaus hat sich die Bundesregierung in ihren Aktivitäten gegen die Lebensmittelverschwendung bisher vor allem auf die Endverbraucher fokussiert. Bei diesem gesamtgesellschaftlichen Thema müssen jedoch alle Akteure in die Pflicht genommen werden und an einem Strang ziehen. Immerhin gehen 60 % der verschwendeten Lebensmittel nicht auf das Konto der Konsumenten, sondern entstehen bei Verarbeitern, dem Lebensmitteleinzelhandel oder bei Kantinen oder Restaurants. Ganz folgerichtig sollte der 2012 fraktionsübergreifend verabschiedete Antrag des Bundestages zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen wieder aufgegriffen und die vorgeschlagenen Aktivitäten umgesetzt werden.

Eine Grundvoraussetzung für die Entwicklung einer umfassenden nationalen Strategie mit Zielen, Maßnahmen und Aktivitäten, ist eine ausreichend valide Datengrundlage. Der weitaus überwiegende Teil der Angaben in Deutschland zum Thema Lebensmittelabfälle entlang der Wertschöpfungskette beruht auf Schätzungen und Eigenangaben der Akteure. In einer Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage der Bundestagsfraktion von Bündnis 90/ Die Grünen heißt es dementsprechend:

„Allerdings sieht die Bundesregierung die Einführung eines quantitativen Ziels zur Lebensmittelabfallvermeidung derzeit kritisch, weil keine ausreichend verlässliche Datengrundlage vorhanden ist, die eine Messung der Zielerreichung zuließe.“

Am 13.1.2015 hat der Bundestag den Antrag der Regierungskoalition „Gesunde Ernährung stärken – Lebensmittel wertschätzen“ (Drucksache 18/3726) im Plenum diskutiert und verabschiedet. Im Antrag heißt es im letzten Absatz:

„Wir bekräftigen die Forderungen aus dem Antrag ‚Lebensmittelverluste reduzieren‘ vom 16. Oktober 2012 (Drucksache 17/10987), u.a. die Zielmarkenvereinbarung mit der Wirtschaft, und fordern die Bundesregierung auf, den Deutschen Bundestag über den Stand der Umsetzung der darin vorgeschlagenen Maßnahmen zu unterrichten.“

Dies zeigt, dass eine Mehrheit im Bundestag weiterhin an der Reduzierung von Lebensmittelabfällen Interesse hat.

Der WWF fordert von der Bundesregierung einen nationalen Aktionsplan zur Erstellung einer nationalen Strategie gegen Lebensmittelverschwendung unter Berücksichtigung der gesamten Wertschöpfungskette. Die Strategie muss so konzipiert sein, dass alle betroffenen Ressorts der Bundesregierung entsprechend ihrer Zuständigkeit an deren Umsetzung mitwirken. Wegen der Komplexität der Gründe für die Lebensmittelverschwendung ist es wichtig, eine finanziell robust ausgestattete Koordinierungsstelle einzurichten, die für die Erstellung und Umsetzung des Aktionsplanes zuständig ist. Um eine solide Basis für die Erarbeitung einer nationalen Strategie zu schaffen, sollten begleitend Forschungsvorhaben ermöglicht werden, die eine valide Erfassung und Auswertung von Daten entlang der Wertschöpfungskette zur Aufgabe haben und auf deren Ergebnissen dann politische Handlungsempfehlungen und Maßnahmen abgeleitet werden können.

Entwicklung und Verabschiedung einer nationalen Strategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in allen Bereichen

- » Mitte 2016 wird ein Aktionsplan zur Verringerung der Lebensmittelabfälle als Grundlage für eine nationale Strategie verabschiedet. Dazu gehören unter anderem die Initiierung eines gesamtgesellschaftlichen Dialogs sowie branchenspezifischer Arbeitsgruppen, deren Aufgabe es u. a. ist, Forschungsbedarf zu identifizieren, gute fachliche Praxis (GfP) in den jeweiligen Branchen sowie die Definition von Maßnahmen auszuarbeiten.
- » Aufbauend auf den Ergebnissen des Aktionsplans wird 2018 eine nationale Strategie zur Verminderung des Lebensmittelabfalls verabschiedet. Sie enthält einen verbindlichen Maßnahmenkatalog und einen konkreten Zeitplan zur Umsetzung des Halbierungsziels bis 2020.
- » Lebensmittel sollten mit einem Herstellungsdatum versehen werden, um eine Grundlage für die Überprüfbarkeit der Vergabe des MHD zu schaffen.

Forderung an die Unternehmen

Von den 18 Mio. t Lebensmittelabfall sind über 60 % auf die Wertschöpfungskette – vom Produzenten bis hin zum Großverbraucher (Gastronomie, Betriebsküchen) – zurückzuführen. Insbesondere auf der Ebene der Weiterverarbeiter, dem Groß- und Einzelhandel sowie den Großverbrauchern, wie z. B. der Gastronomie und den Betriebskantinen, gibt es ein hohes Vermeidungspotenzial. Vor diesem Hintergrund fordert der WWF:

- » Erfassung und Ursachenanalyse der Lebensmittelabfälle entlang der Wertschöpfungskette; Etablierung von Vermeidungsstrategien
- » Integration des Aspektes zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in die Nachhaltigkeitsberichterstattung
- » Überprüfung privatrechtlicher Normen und Verträge für Lieferanten im Hinblick auf die Verursachung von Lebensmittelabfällen
- » Externe und interne Kommunikationskampagnen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen sowie Erhöhung der Wertschätzung für Lebensmittel

Forderung an die Verbraucher

In den Privathaushalten könnte der überwiegende Teil der Lebensmittelabfälle vermieden werden. Jeder kann dazu einen Beitrag leisten.

- » Vermeiden von Lebensmittelabfällen zu Hause, im Restaurant, auf dem Weg: Jedes Lebensmittel ist mit einem hohen Verbrauch an Energie, Wasser und anderen Rohstoffen verbunden sowie mit Emissionen von Schadstoffen und Klimagasen in die Umwelt.
- » Das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) ist kein Stichtag zum Wegwerfen von Lebensmitteln: Produkte mit einem MHD können auch nach Ablauf des aufgedruckten Datums bedenkenlos auf ihre Verzehrbarkeit geprüft werden. Nur bei leicht verderblichen Produkten mit einem Verbrauchsdatum (wie bei Fleisch und Fisch) sollte das aufgedruckte Datum beachtet werden.
- » Planvolles Einkaufen: Vor dem Einkauf den Bedarf an Lebensmitteln überprüfen, eine Einkaufsliste machen und nicht mit leerem Magen einkaufen.
- » Beachten von Hinweisen zur richtigen Lagerung von Lebensmitteln (z. B. vz-nrw.de oder was-wir-essen.de).
- » Teilen von überzähligen Lebensmitteln im Bekannten- und Freundeskreis oder z. B. über foodsharing.de

Literaturverzeichnis

- Abeliotis, K.; Chroni, C.; Kyriacou, A.; Lasaridi, K. (2014): Food waste within households: a review on the generated quantities and potential for prevention. Athens: Harokopio University.
- Aramyan, L.H.; von Gogh, J.B. (2014): Reducing postharvest food losses in developing economies by using a network of excellence as an intervention tool. Wageningen: Wageningen University and Research Centre.
- Aulakh, J.; Regmi, A. (2013): Post-harvest food losses estimation: development of consistent methodology. Rome: FAO.
- Bagherzadeh, M.; Inamura, M.; Jeong, H. (2014): Food waste along the food chain. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers No. 71. Paris: OECD.
- BCFN (Barilla Center for Food and Nutrition) (2012): Food waste: causes, impacts and proposals. Parma: BCFN.
- Beretta, C.; Stoessel, F.; Baier, U.; Hellweg, S. (2013): Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. In: Waste Management 33, p. 764–773.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2014): Jedes achte Lebensmittel, das wir kaufen, werfen wir weg. Du kannst das ändern. Berlin: BMEL.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2013a): Eine Einschätzung der pflanzlichen Lebensmittelverluste im Bereich der landwirtschaftlichen Urproduktion. Berlin: BMEL.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2013b): Verbrauch von Nahrungsmitteln je Kopf der Bevölkerung – Korrektur. Bonn: BMEL.
- BSR (Business for Social Responsibility) (2013): Losses in the field: an opportunity ripe for harvesting. Copenhagen: BSR.
- Buzby, J.C.; Wells, H.F.; Hyman, J. (2014): The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States. Economic Information Bulletin No. 121. Washington, DC: USDA.
- Buzby, J.C.; Hyman, J. (2012): Total and per capita value of food loss in the United States. In: Food Policy 37, p. 561–570.
- Caronna, S. (2011): Bericht über das Thema „Schluss mit der Verschwendung von Lebensmitteln – Strategien für eine effiziente Lebensmittelversorgungskette in der EU“. Brüssel: Europäisches Parlament.
- DEFRA (Department for Environment Food and Rural Affairs) (2015): Digest of waste and resource statistics: 2015 edition. London: DEFRA.
- Destatis (2015): Bevölkerung: Deutschland, Stichtag. Wiesbaden: Destatis.
- Deutscher Bundestag (2014): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Nicole Maisch, Harald Ebner, Matthias Gastel, Steffi Lemke und der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen – Drucksache 18/2667 – Maßnahmen zur Beendigung der Lebensmittelverschwendung. Berlin: Deutscher Bundestag.
- EC (European Commission) (2015): Food waste. Brussels: EC.
- EHI Retail Institut (2011a): LEH verliert 310.000 Tonnen Lebensmittel pro Jahr: EHI-Studie analysiert Nahrungsmittelverluste im LEH. Köln: EHI Retail Institut.
- EHI Retail Institut (2011b): Nahrungsmittelverluste im Lebensmitteleinzelhandel. Köln: EHI Retail Institut.
- Ellendorff, F. (2002): Interdisziplinäre Bewertung unterschiedlich intensiver Produktionssysteme von Masthähnchen unter Aspekten von Tierschutz, Produktqualität, Umwelt und Wirtschaftlichkeit. Neustadt: FAL.
- Eriksson, M. (2012): Retail food wastage: a case study approach to quantities and causes. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2015a): FAOSTAT: food balance: food balance sheets. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2015b): FAOSTAT: inputs: land. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2013): Food loss and waste: definition and scope. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2011): Global food losses and food waste: extent, causes and prevention. Rome: FAO.
- FNR (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V.) (2014): Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe. Gülzow: FNR.
- Fox, T.; Fimeche, C. (2013): Global food: waste not, want not. London: Institution of Mechanical Engineers.
- Gjerris, M.; Gaiani, S. (2013): Household food waste in Nordic countries: estimations and ethical implications. In: Nordic Journal of Applied Ethics 7, p. 6–23.
- Göbel, C.; Blumenthal, A.; Niepagenkemper, L.; Baumkötter, D.; Teitscheid, P.; Wetter, C. (2014): Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Reduktion von Warenverlusten und Warenvernichtung in der AHV – ein Beitrag zur Steigerung der Ressourceneffizienz“. Münster: Fachhochschule Münster.
- Göbel, C.; Teitscheid, P.; Ritter, G.; Blumenthal, A.; Friedrich, S.; Frick, T.; Grotstollen, L.; Möllenbeck, C.; Rottstegge, L.; Pfeiffer, C.; Baumkötter, D.; Wetter, C.; Uekötter, B.; Burdick, B.; Langen, N.; Lettenmeier, M.; Rohn, H. (2012): Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen. Studie für den runden Tisch „Neue Wertschätzung von Lebensmitteln“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Münster: Fachhochschule Münster.
- Göbel, C. (2012): Ab in die Tonne: Lebensmittelverschwendung in Deutschland. Münster: University of Applied Sciences.
- Grethe, H.; Dembele, A.; Duman, N. (2011): How to feed the world's growing billions: understanding FAO world supply

projections and their implications. Berlin: Heinrich-Böll-Stiftung.

Gunders, D. (2012): Wasted: how America is losing up to 40 percent of its food from farm to landfill. NRDC Issue Paper 12-06-B. New York: NRDC.

Gustavsson, J.; Cederberg, C.; Sonesson, U.; van Otterdijk, R.; Meybeck, A. (2011): Global food losses and food waste. Rome: FAO.

HLPE (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition) (2014): Food losses and waste in the context of sustainable food systems. Rome: FAO.

Hodges, R.J.; Buzby, J.C.; Bennett, B. (2011): Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: opportunities to improve resource use. In: *Journal of Agricultural Science* 149, p. 37–45.

Hoering, U. (2012): Verlorene Ernte – Lebensmittelverluste und Ernährungsunsicherheit: Ausmaß und Ursachen, Auswirkungen und Lösungsansätze. Berlin: FDCL Verlag.

iSuN (Institut für Nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft) (2013): Studie zu Lebensmittelverlusten in der Landwirtschaft greift zu kurz. Münster: iSuN.

Katajajuuri, J.M.; Hartikainen, H.; Jalkanen, L.; Koivupuro, H.K.; Silvennoinen, K.; Reinikainen, A. (2012): Reduction of food waste in Finnish food production chain as part of life cycle management. Helsinki: MTT Agrifood Research Finland.

Kranert, M.; Hafner, G.; Barabosz, J.; Schneider, F.; Lebersorger, S.; Scherhauser, S.; Schuller, H.; Leverenz, D. (2012): Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. Stuttgart: Universität Stuttgart.

Kreyenschmidt, J.; Mauer, S. (2013): Verbesserung der Haltbarkeit von Lebensmitteln und Reduktion von Lebensmittelabfällen (food waste). Bonn: Universität Bonn.

Lipinski, B.; Hanson, C.; Lomax, J.; Kitinoja, L.; Waite, R.; Searchinger, T. (2013): Installment 2 of "Creating a Sustainable Food Future": reducing food losses and waste. Washington, DC: World Resource Institute.

Liu, G. (2014): Food losses and food waste in China: a first estimate. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 66. Paris: OECD.

Maier, C.M. (2006): Wirkung eines synthetisch hergestellten Pheromonanalogs (PAP) auf das Wohlbefinden von Mastschweinen beim Transport zum Schlachthof. München: LMU.

Meine-Schwenker, H. (2012): Aktuelle Situation in der Bullenmast: Produktionsverfahren und Ökonomie. Oldenburg: Landwirtschaftskammer Niedersachsen.

Momeyer, P. (2011): Schweinemast, Hähnchenmast oder Biogas: Investitionsentscheidungen unter Risiko. Kiel: CAU.

Monier, V.; Mudgal, S.; Escalon, V.; O'Connor, C.; Gibon, T.; Anderson, G.; Montoux, H.; Reisinger, H.; Dolley, P.; Ogilvie, S.; Morton, G. (2010): Final report: Preparatory study on food waste across EU 27. Brussels: EC.

MRI (Max Rubner-Institut) (2015): Ernährungserhebungen, Deutschland. Karlsruhe: MRI.

OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) (2012): Obesity update 2012. Paris: OECD.

Oerke, E.C. (2006): Centenary review: crop losses to pests. In: *Journal of Agricultural Science* 144, p. 31–43.

Peter, G.; Kuhnert, H.; Haß, M.; Banse, M.; Roser, S.; Trierweiler, B.; Adler, C. (2013): Einschätzung der pflanzlichen Lebensmittelverluste im Bereich der landwirtschaftlichen Urproduktion. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

PRB (Population Reference Bureau) (2014): World Population data sheet. Washington, DC: PRB.

proplanta (2015): Verbraucherschutzminister wollen Lebensmittelabfälle reduzieren. In: proplanta (Nachrichten – Agrarpolitik – Deutschland) vom 04.05.2015.

Rubach, M. (2013): Hintergründe zur Lebensmittelverschwendung in Deutschland und erste Ergebnisse der Studie zur Lebensmittelverschwendung in Bayern. Kulmbach: Kompetenzzentrum für Ernährung.

Schneider, F. (2013): Review on food waste prevention on an international level. In: *Waste and Resource Management* 166, p. 187–203.

Segre, A.; Falasconi, L. (2011): Il libro negro dello spreco in Italia: il cibo. Mailand: Edizioni Ambiente.

Silvennoinen, K.; Katajajuuri, J.M.; Hartikainen, H.; Jalkanen, L.; Koivupuro, H.K.; Reinikainen, A. (2012): Food waste volume and consumption in the Finnish supply chain: special focus on food service sector. Helsinki: MTT.

Squires, D.A. (2012): Explaining high health care spending in the United States: an international comparison of supply, utilization, prices, and quality. Washington, DC: The Commonwealth Fund.

Statista (2015): Ernteverluste durch Schadorganismen in der Landwirtschaft weltweit im Jahr 2008. Hamburg: Statista.

Svanes, E.; Brekke, A.; Moeller, H.; Hanssen, O.J. (2013): Prevention of food waste in a value chain approach. Krakeroy: Ostfold Research.

The Economist Intelligence Unit (2014): Global food security index 2014: Special report: food losses and its intersection with food security. London: The Economist.

UBA (Umweltbundesamt) (2015): Treibhausgas-Emissionen: Emissionsquellen. Dessau-Roßlau: UBA.

Verghese, K.; Lewis, H.; Lockrey, S.; Williams, H. (2013): The role of packaging in minimizing food waste in the supply chain of the future. Melbourne: RMIT University.

- Waskow, F. (2013): Frisch auf den Müll – Teil 2: Neue Initiativen gegen die Verschwendung von Lebensmitteln. In: Der kritische Agrarbericht 2013, S. 273–278. München: Agrar-Bündnis e.V.
- World Bank (2015): Infographic: food loss and waste. Washington, DC: World Bank.
- World Economic Forum (2015): Driving sustainable consumption consumer engagement. Cologne: World Economic Forum.
- WWF Deutschland (2015): Nahrungsmittelverbrauch und Fußabdrücke des Konsums in Deutschland: Eine Neubewertung unserer Ressourcennutzung. Berlin: WWF Deutschland.
- WWF Deutschland (2012): Tonnen für die Tonne. Ernährung, Nahrungsmittelverluste, Flächenverbrauch. Berlin: WWF Deutschland.
- Zumstein, O. (2015): 10 Antworten zur Rapsernte. Aargau: Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg.

Abkürzungsverzeichnis

BCFN	–	Barilla Center for Food and Nutrition
BMEL	–	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BSR	–	Business for Social Responsibility
DEFRA	–	Department for Environment, Food and Rural Affairs
EC	–	European Commission
EU	–	Europäische Union
FAO	–	Food and Agriculture Organization
FNR	–	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
HLPE	–	High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition
iSuN	–	Institut für Nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft
MRI	–	Max Rubner-Institut
OECD	–	Organization for Economic Co-operation and Development
PRB	–	Population Reference Bureau
THG	–	Treibhausgas(e)
UBA	–	Umweltbundesamt
WWF	–	World Wide Fund For Nature

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 2.1: Schema der Analyse von Nahrungsmittelverlusten und -verschwendung entlang der Wertschöpfungskette
- Abbildung 2.2: Relative Bedeutung von unterschiedlichen Verlustkategorien in entwickelten und sich entwickelnden Ländern für die kalorische Versorgung (in %)
- Abbildung 2.3: Ausmaß und Verteilung der gesamten Nahrungsmittelverluste für verschiedene Weltregionen (in %)
- Abbildung 3.1: Nahrungsmittelverluste und -verschwendung in Deutschland und im Vergleich zu anderen EU-Mitgliedsstaaten (in kg pro Kopf)
- Abbildung 3.2: Berücksichtigte vs. nicht berücksichtigte Ernteverluste im Rahmen dieser Studie (in % der Primärproduktion)
- Abbildung 3.3: Berücksichtigte Nachernteverluste im Rahmen dieser Studie (in % der Primärproduktion)
- Abbildung 3.4: Gesamte und vermeidbare Prozessverluste für Deutschland aus Kranert et al. (in % der weiterverarbeitbaren Produktion)
- Abbildung 3.5: Gesamte und vermeidbare Prozessverluste für Deutschland (in % der weiterverarbeitbaren Produktion)
- Abbildung 3.6: Datenlage zur Bestimmung der Verteilungsverluste für Deutschland und resultierende Einbußen für die weitere Analyse (in % der vermarktungsfähigen Produktion)
- Abbildung 3.7: Gesamte und vermeidbare Verteilungsverluste für Deutschland (in % der vermarktungsfähigen Produktion)
- Abbildung 3.8: Gesamte und vermeidbare Konsumverluste für Deutschland aus der Studie „Tonnen für die Tonne“ (in % der

konsumrelevanten Produktion)

- Abbildung 3.9: Gesamte und vermeidbare Konsumverluste für Deutschland (in % der konsumrelevanten Produktion)
- Abbildung 3.10: Zusammenfassung der gesamten und vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland (in % der jeweiligen Menge je Wertschöpfungsstufe; vermeidbar in Klammern)
- Abbildung 3.11: Nahrungsmittelverbrauch in Deutschland 2012 (in kg/Einwohner)
- Abbildung 3.12: Struktur der Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Stufen entlang der Wertschöpfungskette 2012 (in %)
- Abbildung 3.13: Struktur der Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Lebensmittelgruppen in % (2012)
- Abbildung 3.14: Struktur der vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Stufen entlang der Wertschöpfungskette 2012 (in Mio. t)
- Abbildung 3.15: Struktur der vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland für einzelne Lebensmittelgruppen 2012 (in Mio. t)
- Abbildung 4.1: Flächenfußabdruck unserer Ernährung im Jahr 2012 und bei vollständiger Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste (in m²/Kopf)
- Abbildung 4.2: Struktur des Rückgangs unseres Flächenfußabdrucks der Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Nahrungsmittelgruppe (in m²/Kopf)
- Abbildung 4.3: Struktur des Rückgangs unseres Flächenfußabdrucks der Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Verlustkategorie
- Abbildung 4.4: THG-Emissionen unserer Ernährung im Jahr 2012 und bei vollständiger Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste (in CO₂-Äquivalenten/Kopf)
- Abbildung 4.5: Struktur des Rückgangs unseres Klimafußabdrucks in Bezug auf die THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Nahrungsmittelgruppe (in CO₂-Äquivalenten/Kopf)
- Abbildung 4.6: Struktur des Rückgangs unseres Klimafußabdrucks in Bezug auf die THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste je Verlustkategorie
- Abbildung 4.7: Einsparungen an Tonnagen, Fläche und THG-Emissionen unserer Ernährung bei Vermeidung vermeidbarer Verluste an Nahrungsmitteln
- Abbildung 4.8: Veränderte ernährungsbedingte Landnutzung Deutschlands im Ausland bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste (in Mio. ha, + Nettoimporte an Land, – Nettoexporte an Land)
- Abbildung 4.9: Eingesparte THG-Emissionen ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste in Deutschland (in Mio. t CO₂)
- Abbildung 4.10: Eingesparte THG-Emissionen unserer Ernährung und ernährungsbedingter Landnutzungsänderungen bei Vermeidung vermeidbarer Nahrungsmittelverluste in Deutschland im Jahr 2030 (in kg CO₂/Kopf)

100%
RECYCLED



Unterstützen Sie den WWF

IBAN: DE06 5502 0500 0222 2222 22

Bank für Sozialwirtschaft Mainz

BIC: BFSWDE33MNZ

WWF Deutschland

Reinhardtstraße 18
10117 Berlin | Germany

Tel.: +49 (0)30 311 777-700

Fax: +49 (0)30 311 777-888



Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Harmonie miteinander leben.

wwf.de | info@wwf.de