

EINE KOOPERATION VON:



CHECK FOOD WASTE – EINE METHODIK ZUR ERFASSUNG VON LEBENSMITTELVERLUSTEN IN DER VERARBEITUNG

ERGEBNISSE EINES PILOTPROJEKTES MIT DER TIEFKÜHLWIRTSCHAFT

Deutsches Tiefkühlinstitut e.V.

Dr. Sabine Eichner

fjoL GmbH – Nachhaltigkeit fundiert umsetzen

Robin Frank

ZNU – Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung

Maike Dilly

Dr. Axel Kölle

12. SEPTEMBER 2022

BERLIN/MÜNSTER/WITTEN-HERDECKE

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	2
2. Verbesserung der Datenlage - Ein Beitrag zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung	3
3. Methodik des Check Food Waste	5
3.1 Grundlegende Rahmenwerke	5
3.1.1 Definitorische Rahmenwerke	5
3.1.2 Methodische Rahmenwerke	6
3.2 Prozess zur Erarbeitung des Instruments Check Food Waste	7
3.3 Beschreibung der verwendeten Definitionen	8
3.5 Vorstellung des Erfassungsbogens	10
4. Datenerhebung	13
5. Ergebnisse des Pilotprojektes.....	14
5.1 Zusammensetzung der Stichprobe	14
5.2 Lebensmittelverluste in der Produktion	14
5.3 Einschränkungen in der Ergebnisinterpretation	17
6. Fazit und Ausblick	18
Literaturverzeichnis	19
Anhang	21

1. Einleitung

Die Tiefkühlwirtschaft nimmt mit der systematischen Erfassung von Daten zu Lebensmittelverlusten eine Vorreiterrolle in der Lebensmittelindustrie ein und legt als erste Branche systematisch erfasste Daten für Herstellung und Vertrieb vor. In einer Kooperation des Deutschen Tiefkühlinstituts e.V. (dti) mit dem Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung an der Universität Witten/Herdecke (ZNU) und dem Beratungsunternehmen fjol GmbH ist eine neue, wissenschaftlich fundierte Methodik entstanden, mit der Unternehmen erstmals ihre Verluste einheitlich und praxisnah – angelehnt an internationale Standards - erfassen können.

Der Check Food Waste zeigt: Die teilnehmenden neun Unternehmen der Tiefkühlwirtschaft im Pilotprojekt bemühen sich bereits sehr um den effizienten und ressourcenschonenden Einsatz von Lebensmitteln. Weitere Reduktionen lassen sich durch individuelle, innovative Ansätze in den Betrieben verwirklichen.

Die Ergebnisse des Check Food Waste sind eindeutig: Von allen fertig produzierten Tiefkühllebensmitteln erreichten im Durchschnitt 99,9 Prozent ihre Bestimmung und gelangten in die Tiefkühltruhen des Lebensmitteleinzelhandels, der Gastronomie oder privater Haushalte. Die aussagekräftigen Daten für die Jahre 2019 und 2020 zeigen außerdem: Im Durchschnitt werden 94,4 Prozent der verzehrbaren Rohwaren zu Tiefkühlprodukten verarbeitet. Zu den 5,6 Prozent innerbetrieblichen Lebensmittelverlusten zählen dabei auch Abfälle wie Gemüse- und Kartoffelschalen sowie gesetzlich vorgeschriebene Rückstellproben, für die ein menschlicher Verzehr nicht vorgesehen ist. Im Jahr 2020 verhielten sich die Lebensmittelverluste im Durchschnitt über alle Pilotunternehmen analog zum Vorjahr.

2. Verbesserung der Datenlage - Ein Beitrag zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung

Nach jüngsten Angaben des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft¹ aus dem Juni 2022 entstanden im Jahr 2020 in Deutschland Lebensmittelabfälle im Umfang von 10,9 Mio. Tonnen. Dazu gehören neben übrig gebliebenen Speiseresten und nicht verkauften Lebensmitteln z. B. auch nicht essbare Bestandteile wie Nuss- und Obstschalen, Strünke und Blätter, Kaffeesatz oder Knochen. Hinzu kommen weitere Lebensmittelverluste entlang der Produktions- und Lebensmittelkette.

Die Primärproduktion hat an dieser Abfallmenge einen Anteil von 2 Prozent (0,2 Mio. Tonnen) und die Verarbeitung 15 Prozent (1,6 Mio. Tonnen). Im Handel entstehen 7 Prozent (0,8 Mio. Tonnen) der Lebensmittelabfälle. In der Außer-Haus-Verpflegung fallen 17 Prozent (1,9 Mio. Tonnen) an. Der Großteil der Lebensmittelabfälle entsteht allerdings mit 59 Prozent (6,5 Mio. Tonnen) in privaten Haushalten. Pro Kopf werden in Deutschland 78 Kilogramm Lebensmittel im Jahr weggeworfen. Diese Daten werden im Rahmen der Verpflichtungen Deutschlands im Zuge einer regelmäßigen Berichterstattung an die EU-Kommission künftig weiter erhoben.

Mit den jüngsten Daten wurde die Veröffentlichung der Base-Line-Studie 2015² des Thünen-Instituts von 2019 abgelöst, die eine Annäherung an eine Gesamtbilanzierung, in der alle Lebensmittelabfälle von der Erzeugung bis zu den Verbraucher:innen einbezogen wurden, darstellte. Aufgrund der unterschiedlichen Methoden in den Erhebungen, können die nun erhobenen Daten nicht mit den Daten über Lebensmittelabfälle aus der vom Thünen-Institut erstellten Baseline 2015 verglichen werden.³

Vor dem Hintergrund der Bedeutung der Reduktion der Lebensmittelverschwendung für die Erreichung der Nachhaltigkeits- und Klimaziele hat die Bundesregierung im Februar 2019 eine Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung formuliert. In Anlehnung an das UN-SDG Ziel 12.3 wird beabsichtigt, bis 2030 die Lebensmittelverschwendung in Deutschland pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucher:innenebene zu halbieren und die entlang der Produktions- und Lieferkette entstehenden Lebensmittelabfälle einschließlich Nachernteverlusten zu verringern.

Am 04. März 2020 haben das BMEL und sieben Dachverbände der Land- und Ernährungswirtschaft, des Handels, des Lebensmittelhandwerks und der Gastronomie eine Grundsatzvereinbarung unterzeichnet. Diese Grundsatzvereinbarung⁴ bildet die Basis für die Zusammenarbeit bei der Umsetzung der Nationalen Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung. Das Deutsche Tiefkühlinstitut (**dti**) ist Mitunterzeichner dieser Grundsatzvereinbarung.

Die Grundsatzvereinbarung beinhaltet die Verpflichtung, in den sektorspezifischen Dialogforen aktiv mitzuarbeiten. Die unterzeichnenden Verbände haben sich außerdem bereit erklärt, ihre Mitglieder zu motivieren, die in den sektorspezifischen Dialogforen gemeinsam entwickelten, konkreten Maßnahmen in der Praxis umzusetzen und das BMEL im Rahmen

¹ BMEL (2022)

² Schmidt, T. et al. (2019)

³ BMEL (2022)

⁴ BMEL (2018)

ihrer Möglichkeiten bei der Berichtspflicht der Bundesregierung gegenüber der Europäischen Union zu unterstützen.

Gemeinsam mit neun engagierten Mitgliedsunternehmen und dem wissenschaftlichen Partner ZNU - Zentrum für nachhaltige Unternehmensführung der privaten Universität Witten/Herdecke, sowie dessen Spin-off fjol GmbH hat das **dti** daher die Initiative zur Entwicklung des "Check Food Waste" ergriffen und das Instrument zur Datenerfassung in der Praxis für die Erfassungsjahre 2019 und 2020 pilotiert.

Primäres Ziel des Check Food Waste ist die quantitative Erfassung von Lebensmittelverlusten auf der Ebene der Verarbeitung sowie die Untersuchung der bestehenden Management-Praxis im Umgang mit Lebensmittelverlusten. In dem Pilotprojekt wurde dabei explizit die Entstehung von Lebensmittelverlusten in der verarbeitenden Stufe der Tiefkühlindustrie untersucht.

Mit dem Projekt leisten die Projektinitiatoren **dti**, fjol und das ZNU gemeinsam mit den teilnehmenden Unternehmen einen wichtigen Beitrag zum politischen Ziel der Reduktion der Lebensmittelverschwendung in Deutschland, zur Verbesserung der Datenlage auf der Ebene der Verarbeitung und nicht zuletzt zum Klima- und Ressourcenschutz. Nur Unternehmen, die ihre Verluste messen, können sich realistische Ziele setzen und Prozesse optimieren, um Lebensmittelverluste noch weiter zu reduzieren. Gleichzeitig können nur verlässliche, nach einer einheitlichen Methode erhobene Daten den Ansatz bieten, die Entstehung von Verlusten und die Formulierung von Zielen branchen- und industrieübergreifend zu vergleichen und zu beurteilen. Den beteiligten Unternehmen bietet das Tool damit einen Managementansatz zur kontinuierlichen Optimierung in selbständiger Verantwortung. Die Basis für ein solches Optimierungsinstrument stellt dabei der ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften dar, dem die Logik des „Denken-Handeln-Messen-Kommunizieren“-Prozesses zugrunde liegt.⁵

Die Methodik und die Ergebnisse des Check Food Waste wurden im Dialogforum Verarbeitung im Rahmen der Nationalen Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung des BMEL am 27. Juni 2022 den Teilnehmenden unter Leitung der Projektträger DLG Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft und Thünen-Institut vorgestellt.

⁵ Geßner, C., Kölle, A. et al. (2018)

3. Methodik des Check Food Waste

3.1 Grundlegende Rahmenwerke

Für die Erarbeitung des Check Food Waste wurden unterschiedliche Rahmenwerke herangezogen, die im Folgenden kurz beschrieben werden. Dabei wird zwischen solchen Rahmenwerken unterschieden, die ausschließlich für die Herleitung des definitorischen Rahmens verwendet wurden (“Definitorische Rahmenwerke”), und solchen, die über die Herleitung der Definitionen hinaus auch für die Herleitung der quantitativen Erfassung herangezogen wurden (“Methodische Rahmenwerke”).

3.1.1 Definitorische Rahmenwerke

Codex Alimentarius Procedural Manual

Der *Codex Alimentarius* enthält eine Reihe von internationalen Normen und Verhaltenskodizes für die Lebensmittelbranche, die sichere und qualitativ hochwertige Produkte sowie den fairen Handel mit Lebensmitteln sicherstellen sollen.⁶ Das Verfahrenshandbuch der zugehörigen Codex Alimentarius-Kommission, das 2019 in der 27. Ausgabe von der FAO und WHO herausgegeben wurde, bildet das grundlegende Rahmenwerk für die Arbeit der Kommission und deren Beteiligte. Neben den rechtlichen Grundlagen zur Geschäftsordnung und wesentlichen Definitionen für ein einheitliches Verständnis werden auch das Vorgehen und entsprechende Methoden im Rahmen der Erstellung von Codex-Standards sowie die Arbeitsschwerpunkte beteiligter Gremien dargelegt. Beteiligte Akteure soll der Codex Orientierung bei der Entwicklung von Definitionen und Anforderungen für Lebensmittel bieten und verfolgt dabei das Ziel, entsprechende Konzepte zu harmonisieren.⁷ Als internationales Grundlagenwerk nimmt der Codex Alimentarius damit eine zentrale Rolle bei der Entwicklung von Definitionen für Lebensmittel ein.

FAO Definitional Framework of Food Loss

Im Diskurs zum Thema Lebensmittelverluste nimmt die Initiative *Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction* der FAO eine koordinierende Rolle ein. Sie verfolgt das Ziel, die vielfältigen Definitionen und Konzepte zum Thema zu harmonisieren, einen wirksamen Austausch zwischen verschiedenen Akteuren zu fördern und Synergien zu nutzen. In diesem Zusammenhang entstand ein entsprechendes definitorisches Rahmenwerk, das Definitionen von wesentlichen Begriffen zum Thema Lebensmittelverluste und -abfälle vorschlägt, die als einheitliche Grundlage für die Arbeit aller beteiligten Akteure dienen sollen. Dabei wird betont, dass die Definitionen nicht unveränderlich sind, sondern im Austausch weiterentwickelt werden können. Inhaltlich liegt der Fokus auf dem Aspekt der Lebensmittelsicherheit.⁸

FAO - The State of Food and Agriculture

Der Bericht der FAO beschäftigt sich auf globaler Ebene mit aktuellen Erkenntnissen zu Ursachen und Konsequenzen von Lebensmittelverlusten und -abfällen in der Agrar- und Ernährungsbranche. Der von einem multidisziplinären Team erarbeitete Bericht soll einen

⁶ FAO & WHO (o. J.)

⁷ FAO & WHO (2019)

⁸ FAO (2014)

Rahmen für die Debatte rund um das Thema der Lebensmittelverluste und -abfälle schaffen und als Rahmenwerk Orientierung für die Gestaltung von (politischen) Maßnahmen und Strategien bieten. In diesem Zusammenhang thematisiert der Bericht definitorische Begrifflichkeiten und legt für diese ein konzeptionelles Rahmenwerk dar, bevor er sich mit den globalen Ursachen, Handlungsbedarfen und Maßnahmen zur Vermeidung von Verlusten auseinandersetzt und dabei den Zusammenhang der Vermeidung von Lebensmittelverlusten und weiteren globalen Zielen, wie z. B. der Erreichung der Klimaschutzziele, herstellt.⁹

3.1.2 Methodische Rahmenwerke

Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard (FLW-Standard)

Dieser globale Standard für die Bilanzierung und Berichterstattung von Lebensmittelverlusten und -abfällen wurde vom *Food Loss and Waste Protocol*, einer Multi-Stakeholder-Initiative, im Rahmen eines breit angelegten Multi-Stakeholder-Prozess entwickelt und richtet sich an Regierungen, Unternehmen und weitere Akteure, die mit der Herausforderung der Erfassung von Lebensmittelverlusten und -abfällen konfrontiert sind. Ein Lenkungsausschuss mit Beteiligten aus verschiedenen Fachinstitutionen¹⁰ begleitete die Standardentwicklung mit technischen Beiträgen und Qualitätskontrollen. Der *Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard* verfolgt das Ziel, den Parteien entlang der Lebensmittelkette eine geeignete und ausführliche methodische Grundlage zu bieten, um die Entstehung von Lebensmittelverlusten und -abfällen strukturiert zu erfassen. Darüber hinaus soll die Erfassung der entsprechenden Daten die darauf aufbauende Herleitung von Zielen zur Reduktion dieser Verluste und Abfälle erlauben, sowie die Kommunikation gegenüber externen Stakeholdern vereinheitlichen und erleichtern. Der Standard enthält neben Definitionen der relevanten Begrifflichkeiten umfangreiche Hinweise und methodische Anleitungen zur Erfassung von Lebensmittelverlusten und stellt diverse Leitlinien, Ressourcen und Beispiele, die bei der Umsetzung der Anforderungen helfen sollen, zur Verfügung.¹¹

EU-Fusions Food Waste Quantification Manual

Das *Food Waste Quantification Manual* entstand 2006 im Rahmen des EU-Projektes FUSIONS, das sich der effizienteren Nutzung von Lebensmitteln, sowie der Vermeidung von Verschwendung auf nationaler Ebene widmete. Das Handbuch dient in erster Linie den Behörden der EU-Mitgliedstaaten, um eine standardisierte Erfassung und Quantifizierung von Lebensmittelabfällen in allen Stufen der Wertschöpfungskette gewährleisten zu können und um die Akteure bei der Entwicklung von Maßnahmen für die Erhebung nationaler Daten zu unterstützen. Auch das einheitliche Reporting erhobener Daten wird im Manual geregelt. Im Handbuch werden zunächst wesentliche Begriffe und deren Definitionen erläutert und darauf aufbauend das Vorgehen des nationalen Ansatzes zur Quantifizierung beschrieben sowie detaillierte Ausführungen zu jeder Stufe der Wertschöpfungskette ergänzt. Die Entwicklung des Leitfadens erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Expert:innenteam, das auch zur

⁹ FAO (2019)

¹⁰ Consumer Goods Forum (CGF), Food and Agriculture Organization der Vereinten Nationen (FAO), EU-finanziertes FUSIONS Projekt, United Nations Environment Programme (UNEP), World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), WRAP (The Waste and Resources Action Programme) und World Resources Institute (WRI)

¹¹ Hanson, C. et al. (2016)

Entwicklung des FLW-Standards beiträgt. Die aufgeführten Quantifizierungsmethoden im Handbuch stehen damit im Einklang mit dem Ansatz des FLW-Standards.¹²

LeDaNa Leitfaden für Lebensmittelverluste

Der *Leitfaden zum Umgang mit Lebensmittelverlusten in der Lebensmittelindustrie* wurde vom ZNU erarbeitet und entstand im Rahmen des Forschungsprojekts *Lebensmittelabfalldaten für mehr Nachhaltigkeit in der Ernährungsbranche (LeDaNa)* im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Ausgangspunkt war auch hier der Mangel eines einheitlichen Sprach- und Problemverständnisses zum Thema Lebensmittelverluste. Der Leitfaden bietet eine theoretische und methodische Grundlage rund um das Thema Lebensmittelverluste und soll Unternehmen als Unterstützung dienen, ihre Bemühungen im Umgang mit Lebensmittelverlusten zu strukturieren und greifbar zu machen. Inhaltlich legt der Leitfaden zunächst grundlegende Definitionen für ein einheitliches Verständnis dar und zeigt anschließend auf, wie Lebensmittelverluste gemessen und entsprechender Handlungsbedarf ermittelt werden können. Darauf aufbauend werden Empfehlungen für die Entwicklung und Umsetzung von konkreten Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelverlusten genannt.¹³

3.2 Prozess zur Erarbeitung des Instruments Check Food Waste

Die Methodik zur Entwicklung des Check Food Waste wurde von den beteiligten Kooperationspartnern gemeinsam erarbeitet und in mehreren Feedback-Schleifen iterativ weiterentwickelt. Das übergeordnete Ziel lag in der Entwicklung eines Instrumentes, das sowohl auf einer fundierten wissenschaftlichen Basis beruht, als auch gleichzeitig eine möglichst praktikable Möglichkeit für die Erfassung von Lebensmittelverlusten auf der Stufe der Verarbeitung bietet, die von den teilnehmenden Praxispartnern möglichst unkompliziert eingesetzt werden kann. Neben dem ZNU, fjol und dem **dti** als eigenständige Instanzen war auch der Nachhaltigkeits-Ausschuss des **dti**, in dem sich verschiedene Praxispartner aus dem Kreis der **dti**-Mitgliedsunternehmen zum Thema Nachhaltigkeit austauschen und das Thema auf Verbandsebene weiterentwickeln, am Erstellungsprozess beteiligt.

Für die Erarbeitung der Ausgangsversion des Erfassungsbogens wurden zunächst die zuvor genannten Rahmenwerke ausführlich analysiert und deren Kerninhalte gegenübergestellt. Damit sollte zum einen eine möglichst hohe Schnittmenge des definitorischen Rahmenwerkes, zum anderen eine möglichst hohe Qualität der quantitativen Datenerfassung erreicht werden.

In diesem Prozess wurde eine erste Entwurfsversion erarbeitet, die den Mitgliedern des **dti**-Nachhaltigkeitsausschusses zur Verfügung gestellt wurde und nach ausreichender Zeit zur Durchsicht und Kommentierung im Rahmen von zwei digitalen Workshops mit dem Ausschuss diskutiert und weiterentwickelt wurde. Dieses Vorgehen ermöglichte es den Pilot-Unternehmen, bereits vorhandene Ansätze mit in den Prozess einfließen zu lassen. Die wichtigsten Ergebnisse aus diesem Entwicklungsprozess umfassten die Notwendigkeit der Aufnahme von Wasserverlusten durch den Back- und Frostprozess, die Notwendigkeit des

¹² Tostivint, C. et al. (2016)

¹³ Laumann, M. & Fels, J. (2016)

Vergleichs der In- und Output-Mengen (“Residualmengen-Logik”, vgl. Kap. 3.5) und die zusätzliche Unterscheidung der Verluste in unfertige und fertige Erzeugnisse. Darüber hinaus wurden die zugrunde gelegten Definitionen kritisch hinterfragt, leicht abgewandelt und teilweise zwecks einheitlicher Verständlichkeit sprachlich vereinfacht.

Das Ergebnis der Konsultationsphase wird im Folgeabschnitt näher beschrieben. Die spätere Datenerfassung diente neben der Erfassung von Branchendaten zur Entstehung von Lebensmittelverlusten auch der finalen Überprüfung der Praxistauglichkeit des Gesamtinstruments. Obwohl hier keine strukturellen Hindernisse identifiziert wurden, wurden im Anschluss erneut geringfügige Anpassungen der Beschreibungen in der Anleitung sowie weitere sprachliche Vereinfachungen der Definitionen vorgenommen, die zur aktuellsten Version des Check Food Waste geführt haben.

3.3 Beschreibung der verwendeten Definitionen

Auf Basis des beschriebenen Prozesses wurde für die Stufe der Verarbeitung der folgende Definitionsrahmen erarbeitet, der der Erfassung von Lebensmittelverlusten als Teil des Check Food Waste zugrunde liegt.

Lebensmittel

Als Lebensmittel sind sämtliche Stoffe oder Erzeugnisse zu bezeichnen, die zum menschlichen Verzehr vorgesehen sind, bzw. sich – nach vernünftigem Ermessen oder gegenwärtigem „Stand der Technik“ – zum menschlichen Verzehr eignen. Sämtliche nicht genießbare Bestandteile (d.h. nicht zum menschlichen Verzehr geeignet, z.B. Knochen und Felle) sind in dieser Definition nicht inbegriffen. Darüber hinaus sind auch Wassermengen, die während des Verarbeitungsprozesses bewusst entzogen werden, keine Lebensmittel.

Lebensmittelverluste

Die Lebensmittelverluste umfassen sämtliche Lebensmittel bzw. Lebensmittelbestandteile, die aus unterschiedlichsten Gründen die Lebensmittelkette verlassen bzw. nicht ihrem eigentlichen Zweck, der menschlichen Ernährung dienen. Die Lebensmittelverluste werden unterschieden in „Lebensmittelverluste für die stoffliche Verwertung“ und „Lebensmittelabfälle“.

Lebensmittelverluste für die stoffliche Verwertung

Die Lebensmittelverluste für die stoffliche Verwertung umfassen sämtliche Lebensmittel bzw. Lebensmittelbestandteile, die die Lebensmittelkette verlassen und einer spezifischen Weiterverwertung zugeführt werden (z.B. Verwertung als Tierfutter, Verarbeitung in Non-Food Produkten).

Lebensmittelabfälle

Lebensmittelabfälle umfassen sämtliche Lebensmittel bzw. Lebensmittelbestandteile, die die Lebensmittelkette verlassen, nicht verzehrt werden und einer Form der Entsorgung zugeführt werden (z.B. Deponierung, Kompostierung, Vergärung, etc.).

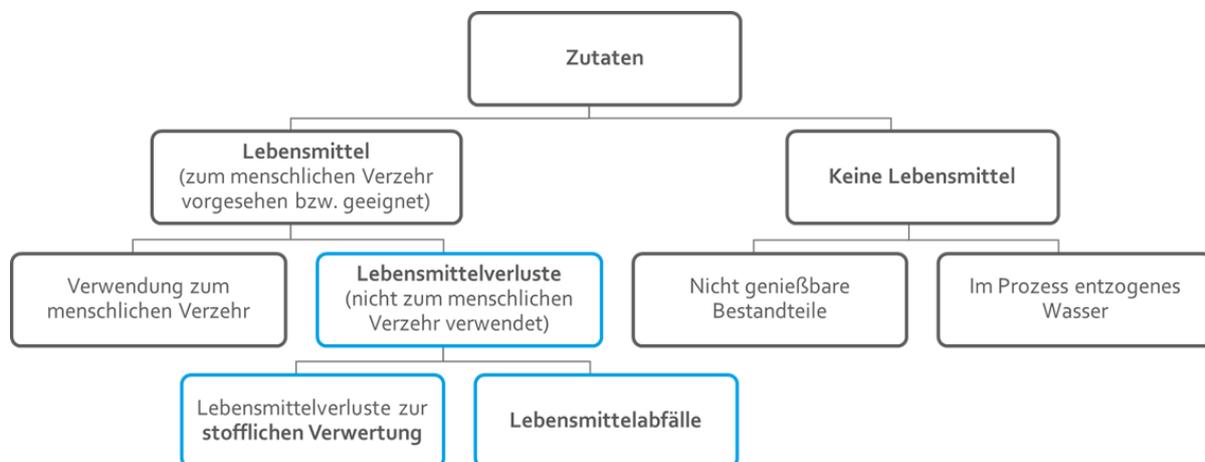
Nicht genießbare Bestandteile

Bestandteile, die mit Lebensmitteln in Zusammenhang stehen, und nicht die Definition von „Lebensmitteln“ erfüllen. Dies umfasst beispielsweise:

- landwirtschaftliche Rohstoffe, die nie in die Lebensmittelkette einbezogen wurden (z.B. Futtermais);
- im Prozess bewusst entzogenes Wasser, z.B. durch Verdunstung beim Backen oder Frosten
- Betriebsstoffe der Produktion, z.B. Wasser zum Reinigen von Anlagen
- Verpackungen
- Tabak, Kosmetika und Arzneimittel.

Abbildung 1 fasst das Verhältnis, in dem die genannten Bestandteile zueinanderstehen, zusammen.

Abbildung 1: Differenzierung der zugeführten Zutaten



(Quelle: Eigene Darstellung)

3.4 Abweichungen zur EU-Rahmenrichtlinie EU 2019/1597 & EU 2019/2000

Der EU-Beschluss 2019/1597 regelt in Ergänzung zu der Richtlinie 2008/98/EG, welche die EU-Mitgliedstaaten zur Erhebung von Lebensmittelverlusten anhand einheitlicher Methoden verpflichtet, die Methodik und Mindestqualitätsanforderungen der Messmethoden, um eine einheitliche Erfassung der Daten zu gewährleisten.¹⁴ Der EU-Durchführungsbeschluss 2019/2000 regelt darüber hinaus, in welcher Form über die erfassten Daten berichtet werden soll.¹⁵

Die Erfassungsmethodik der beschriebenen EU-Beschlüsse unterscheidet sich in drei wesentlichen Aspekten von der des Check Food Waste. Während in der Logik dieses Checks nicht-essbare Bestandteile nicht zu den Lebensmitteln gezählt werden, werden von der EU-Kommission auch nicht-essbare Bestandteile zu den Lebensmitteln gezählt, sofern diese bei der Erzeugung nicht von essbaren Bestandteilen getrennt wurden. Darüber hinaus werden Lebensmittel, die in der Kanalisation entsorgt wurden im Check Food Waste miterfasst (z.B. über die enthaltene Residualmengen-Logik), während in den EU-Beschlüssen im bzw. als Abwasser entsorgte Lebensmittel mit Verweis auf den Mangel geeigneter Messmethoden nicht als Lebensmittelabfälle berücksichtigt werden müssen. Schließlich verlangt der Check Food Waste auch an Verpackungen anhaftende Verluste, wie bspw. Speiseölrreste in Kanistern, bestmöglich zu erfassen, während mit Verpackungen vermischte Lebensmittelabfälle, nach der Erweiterung der EU-Abfallrahmenrichtlinie von der Messung auszulassen sind. Durch diese Unterschiede, insbesondere durch die Abweichungen bei der Differenzierung nicht genießbarer Bestandteile, ist darauf hinzuweisen, dass die gesammelten Ergebnisse zwischen den beiden Methoden nicht vollständig vergleichbar sind.

3.5 Vorstellung des Erfassungsbogens

Als Erfassungsbogen wurde eine für die Praxis handhabbare Excel-Datei entwickelt, welche in fünf unterschiedliche Teilen gegliedert ist: Grundlegende Einleitung inkl. der methodischen Basis des ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften, eine Anleitung zum Ausfüllen des Erfassungsbogens, den Hauptteil zur Datenerfassung, eine Übersicht über die Definitionen, sowie eine Übersicht grundlegender Fragen zur Erfassung.

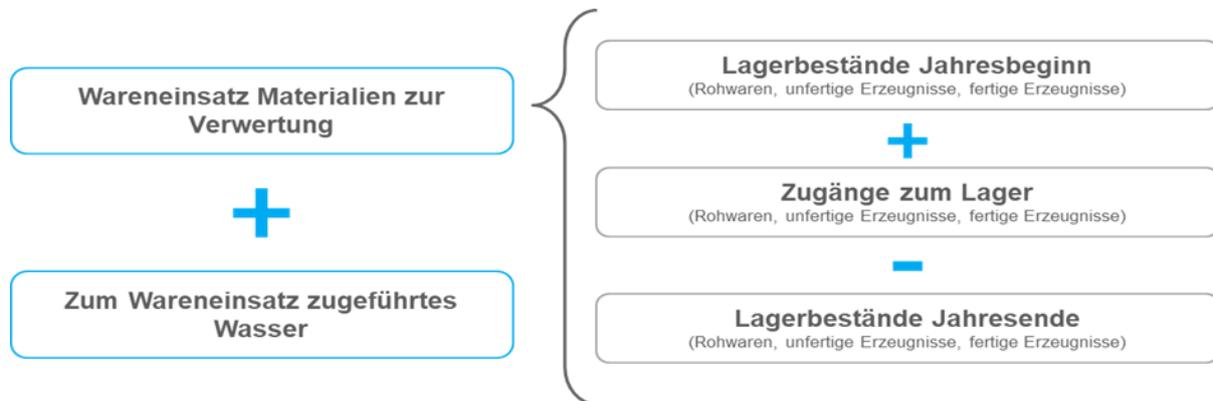
Die quantitative Erfassung von Lebensmittelverlusten umfasst sämtliche Aktivitäten, die sich (je Standort) unter der operativen Kontrolle des Unternehmens befinden. Die Erfassung gliedert sich in zwei Stufen (vgl. Abbildung 2), wobei sämtliche Größen als Gewicht in Tonnen erfasst werden. Die erste Stufe betrachtet die Perspektive des Wareneinsatzes und verfolgt das Ziel, sämtliche Mengen zu erfassen, die den Standort im Verlaufe des jeweiligen Erfassungsjahres verlassen haben. Damit ergibt sich die theoretische Gesamtmenge, die im Folgenden auf die unterschiedlichen Verwendungsdestinationen der Zutaten aufzuteilen ist. Dabei ist zu beachten, dass sämtliche Zutaten, die als Rohstoffe, unfertige Erzeugnisse oder fertige Erzeugnisse über die Grenzen des Erfassungsjahres hinaus eingelagert werden, nicht in die zu verteilende Menge einbezogen werden, da noch nicht sichergestellt werden kann, ob sie letztendlich dem menschlichen Verzehr oder einer anderen Verwendungsdestination

¹⁴ Europäische Kommission (2019a)

¹⁵ Europäische Kommission (2019b)

zufließen. Abbildung 2 stellt diesen ersten Erfassungsschritt dar. Der "Wareneinsatz" setzt sich aus den Lagerbeständen am Anfang des Erfassungsjahres zuzüglich aller Lagerzugänge während des Erfassungsjahres und abzüglich der Lagerbestände am Ende der Periode zusammen (betrifft sowohl für Rohwaren, als auch für unfertige und fertige Erzeugnisse). Neben dem Wareneinsatz sind dabei auch als Zutat zugeführte Wassermengen zu erfassen, die später wesentlicher Bestandteil der fertigen Produkte werden. Wasser, das als Hilfs- oder Betriebsmittel eingesetzt wird (z.B. zum Reinigen von Anlagen) ist nicht in diese Größe einzubeziehen.

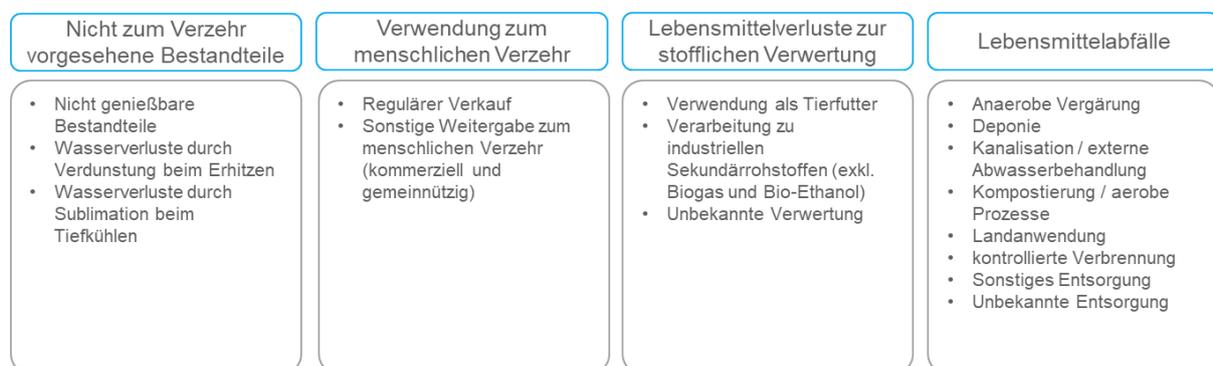
Abbildung 2: Erfassung der Gesamtmengen zur Verteilung auf unterschiedliche Verwendungsdestinationen



(Quelle: Eigene Darstellung)

Die zweite Stufe der Erfassung widmet sich im Anschluss der Erfassung der Mengen, die den unterschiedlichen Verwendungsdestination im Erfassungsjahr zugeflossen sind. Die unterschiedlichen Verwendungsdestinationen untergliedern sich in die vier Klassen mit 17 untergeordneten Kategorien (vgl. Abbildung 3). Innerhalb der Klassen "Nicht zum Verzehr vorgesehene Bestandteile", "Verwendung zum menschlichen Verzehr", "Lebensmittelverluste zur stofflichen Verwertung" und "Lebensmittelabfälle" sind sämtliche Mengen zu erfassen, die den unterschiedlichen Verwendungsdestinationen innerhalb des Erfassungsjahres zugeflossen sind, wobei die Unterteilung der Lebensmittelverluste sich an der Erfassungslogik des FLW-Standards orientiert.

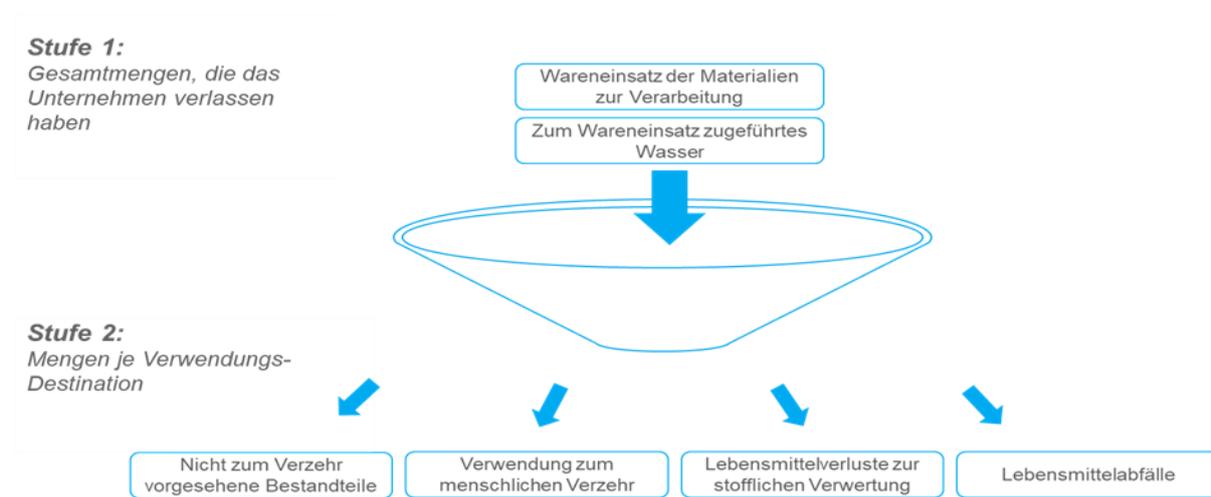
Abbildung 3: Differenzierung der Verwendungsdestinationen



(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an: Hanson, C. et al. (2016))

Der Vergleich beider Erfassungsstufen ermöglicht schließlich Rückschlüsse auf die Vollständigkeit und Qualität der Daten - nur wenn die Mengen in beiden Stufen annähernd gleich ausfallen, kann davon ausgegangen werden, dass sämtliche Verwendungsdestinationen vollständig erfasst wurden. Darüber hinaus ermöglicht dieser Abgleich auch Rückschlüsse auf einzelne Größen, die nicht oder nur ungenau erhoben werden können - wie z.B. solche Mengen, die im Abwasser entsorgt werden. Sofern von einer ausreichenden Genauigkeit für alle anderen Angaben ausgegangen werden kann, erlaubt der Blick auf die nicht zugeteilten Mengen Rückschlüsse auf die Gesamtmenge, die in die verbleibenden Destinationen entsorgt werden ("Residualmengen-Logik"). Die beiden Erfassungsstufen sind in Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4: Differenzierung des Wareneinsatzes in unterschiedliche Verwendungsdestinationen



(Quelle: Eigene Darstellung)

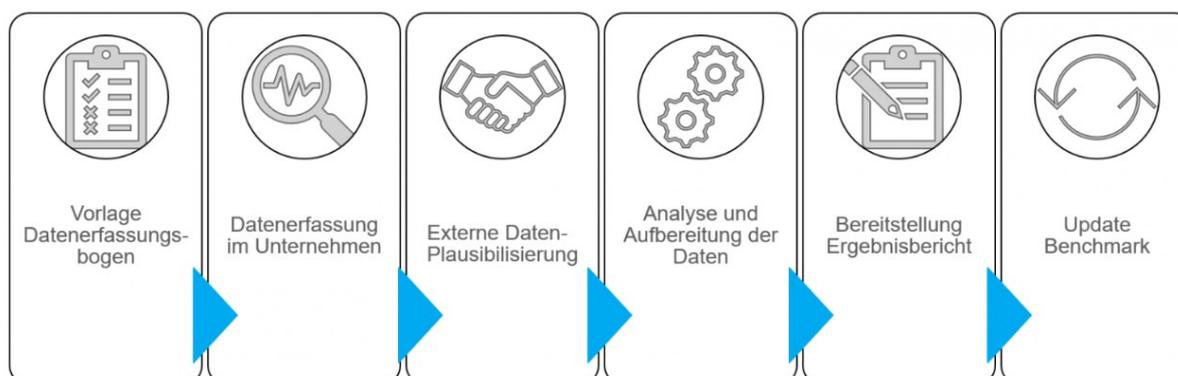
4. Datenerhebung

Die Bereitstellung des Excel-Erfassungsbogens erfolgte via E-Mail. Neben dem Versand des Erfassungsbogens wurde den teilnehmenden Unternehmen eine kurze, bilaterale Abstimmung in digitaler Form angeboten, um den Erfassungsbogen vorab mit den für die Erfassung verantwortlichen Unternehmensbereichen zu besprechen. Drei von acht Unternehmen nahmen diese Option wahr. Es folgte die Phase der Datenerfassung, in der die teilnehmenden Unternehmen in Eigenarbeit intern die notwendigen Daten für die Erfassungsjahre 2019 und 2020 sammelten. Die Ergebnisse wurden im Anschluss an zentraler Stelle durch die fjol GmbH und das ZNU zusammengetragen und auf etwaige Inkonsistenzen geprüft. Für die Prüfung der inhaltlichen Konsistenz und zur Identifikation von Auffälligkeiten wurden sowohl die Werte der Erfassungsbögen in sich betrachtet, sowie auch der Vergleich der Verhältnisse zwischen den Unternehmen herangezogen. Eine Übersicht über die Fragen, die zur Prüfung der Konsistenz herangezogen wurden, findet sich in Anhang I.

Auf Basis dieser Fragen wurde für alle Teilnehmenden ein Katalog von Rückfragen erarbeitet, der etwaige Unstimmigkeiten und Ungenauigkeiten bei der Datenerfassung thematisiert. Diese Plausibilitätsfragen wurden im Anschluss mit der Bitte um Prüfung auf Richtigkeit an die verantwortlichen Stellen zurückgesendet und mit einigen Unternehmen mündlich besprochen. Nach einer Bearbeitungsfrist von zwei Wochen wurden die überarbeiteten Daten erneut eingesammelt, wobei die Rückfragen von allen Teilnehmenden - teils begleitet von Korrekturen der gesammelten Daten - beantwortet wurden. Die Erfassungsphase begann im Januar 2021 und erstreckte sich über einen Zeitraum von drei Monaten bis zum März 2021.

Im Anschluss an den Erfassungsprozess wurden die gesammelten Daten statistisch ausgewertet und die detaillierten Ergebnisse den Teilnehmenden in einem unternehmensspezifischen Ergebnisbericht zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurden dem **dti** auf Verbandsebene die aggregierten Ergebnisse als erste, übergreifende Branchenwerte zur Verfügung gestellt. Abbildung 5 fasst den Erfassungsprozess und den Auswertungsprozess zusammen. Die genauen Definitionen der gesammelten und daraus berechneten Variablen finden sich in Anhang II. Die wichtigsten Ergebnisse dieses Prozesses finden sich in Kapitel 5.

Abbildung 5: Prozess zur Datensammlung



(Quelle: Eigene Darstellung)

5. Ergebnisse des Pilotprojektes

5.1 Zusammensetzung der Stichprobe

Insgesamt haben neun Unternehmen aus der Tiefkühlbranche teilgenommen, deren Geschäftstätigkeit die Produktion und den Vertrieb tiefgekühlter Pizzen, Burgern, Fertigménüs, Kartoffelprodukten sowie Back- und Süßwaren umfasst. Die Wertschöpfungstiefe beinhaltet bei sieben der neun Unternehmen die Verarbeitung der bezogenen Rohwaren bis zum Fertigprodukt. Die verbleibenden zwei Unternehmen kaufen zu Großteilen bereits Fertigprodukte ein und widmen sich im Wesentlichen dem Vertrieb dieser Lebensmittel, sodass diese grundsätzlich der Stufe des Handels zugeordnet werden können. Obwohl die Erfassung auch für diese Unternehmen problemlos funktionierte und die Datenqualität als ausreichend einzustufen ist, werden diese Unternehmen aufgrund zu großer struktureller Unterschiede in der Wertschöpfungstiefe nicht weiter in diese Auswertung einbezogen. Eines der teilnehmenden Unternehmen hat mit zwei separaten Produktionsstandorten teilgenommen, sodass die gesamte Stichprobengröße auf acht teilnehmende Standorte wächst.

Tabelle 1 stellt die grundlegenden Charakteristika der verbleibenden Stichprobe zusammenfassend dar. Die Standorte weisen für das Jahr 2019 eine mittlere Anzahl von 1188 Mitarbeitenden (VZÄ) auf, wobei die gesamte Spanne zwischen 181 und 2.470 Mitarbeitenden (VZÄ) liegt. Die standortbezogenen Jahresumsätze lagen im Jahr 2019 bei einem Mittelwert von 254 Mio. € in einer Spanne zwischen 115 Mio. € und 422 Mio. €.

Tabelle 1: Deskriptive Statistik der Stichprobe

	Mittelwert	Standardabweichung	Min	Max	Stichprobengröße
VZÄ	1188	720	181	2470	8
Umsatz (T€)	253.822	131.680	115.000	422.108	8

5.2 Lebensmittelverluste in der Produktion

Für die Auswertung der entstandenen Lebensmittelverluste wurden für beide Jahre zunächst alle erfassten Mengenangaben zu Lebensmittelverlusten um die Menge der eingesetzten Lebensmittel normalisiert, sodass in die Berechnung die relativen Anteile der Lebensmittelverluste je Unternehmen einfließen. Im Anschluss wurden die anteiligen Lebensmittelverluste, die Anteile von Lebensmittelverlusten für die stoffliche Verwertung, die Anteile von Lebensmittelabfällen, sowie die Anteile von Lebensmittelverlusten als Fertigerzeugnisse respektive unfertige Erzeugnisse über die Bildung von Mittelwerten über die Stichprobe ermittelt.

Die Ergebnisse der Pilotstudie finden sich in Tabelle 2 wieder. Über die produzierenden Standorte ergibt sich für das Jahr 2019 im Mittel eine anteilige Menge an

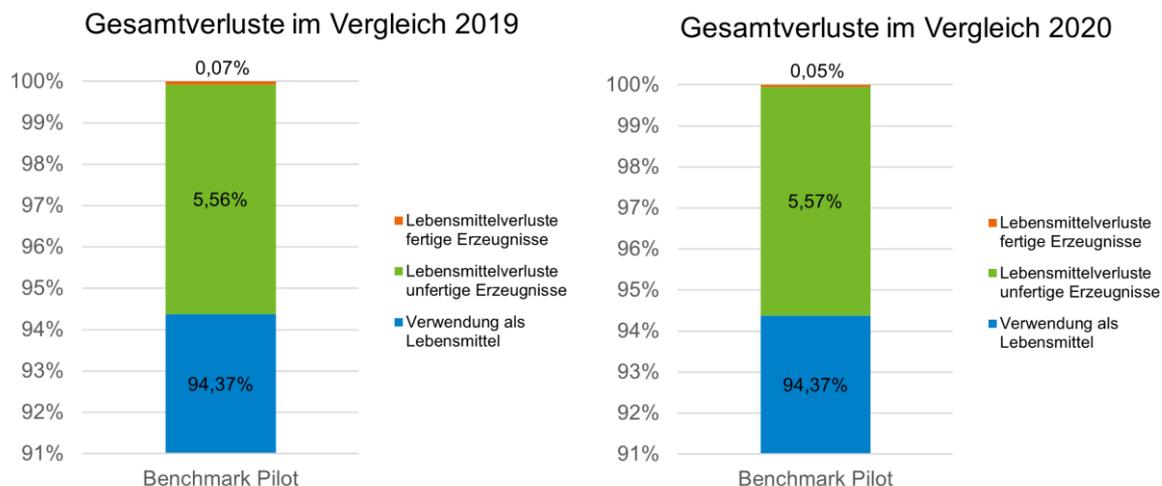
Lebensmittelverlusten von 5,63 Prozent an den eingesetzten Lebensmitteln innerhalb des Verarbeitungsprozesses. Währenddessen gingen im Durchschnitt 94,37 Prozent der eingesetzten Lebensmittel ihrer ursprünglich zgedachten Verwendung, dem menschlichen Verzehr, zu. Aus der Standardabweichung von etwa 3,93 Prozent, sowie der generellen Spanne über die Stichprobe zwischen 86,66 Prozent und 98,79 Prozent, geht zusätzlich hervor, dass diese Anteile - und damit auch die verbleibenden Potenziale zur weiteren Reduktion - über die unterschiedlichen Standorte dennoch einer nicht zu unterschätzenden Schwankung unterliegen. Für das Jahr 2020 verhalten sich die entstandenen Lebensmittelverluste im Mittel beinahe identisch, wobei sich ein Unterschied erst bei der zweiten Nachkommastelle ergibt. Ein Blick auf die einzelnen Datensätze zeigt darüber hinaus, dass dies kein Effekt der Durchschnittsbildung über die Stichprobe ist, sondern dass die anteiligen Lebensmittelverluste sich im Jahresvergleich auch je Unternehmen vergleichsweise stabil verhalten.

Tabelle 2: Anteil entstandener Lebensmittelverluste

	2019				2020				Stichprobengröße
	Mittelwert (%)	Standardabw. (%)	Min (%)	Max (%)	Mittelwert (%)	Standardabw. (%)	Min (%)	Max (%)	
Anteil Verwendung menschlicher Verzehr	94,3652	3,9282	86,6623	98,7911	94,3721	3,8457	86,6683	98,4732	8
Anteil Lebensmittelverluste Gesamt	5,6348	3,9989	1,2089	13,4786	5,6279	3,9006	1,5268	13,4721	8
Anteil Lebensmittelverluste als Unfertige Erzeugnisse	5,5638	3,9222	1,2089	13,2953	5,5735	3,8404	1,5268	13,3039	8
Anteil Lebensmittelverluste als Fertige Erzeugnisse	0,0710	0,0767	0,0000	0,1833	0,0544	0,0602	0,0000	0,1681	8
Anteil stoffliche Verwertung an Lebensmitteleinsatz Gesamt	2,0833	3,9972	0,0000	11,6216	2,2907	4,0681	0,0000	11,8059	8
Anteil Lebensmittelabfälle an Lebensmitteleinsatz Gesamt	3,5514	3,0134	0,1703	9,4425	3,3373	2,9016	0,0933	9,2521	8

Über die weitere Abfrage von fertig produzierten Produkten, die in die stoffliche Verwertung oder Entsorgung fließen, wird darüber hinaus eine Unterteilung der Lebensmittelverluste in fertige und unfertige Erzeugnisse möglich. Die Auswertung zeigt, dass im Jahr 2019 im Mittel 0,07 Prozent der eingesetzten Lebensmittel die gesamte Fertigungstiefe durchlaufen und im Anschluss nicht dem menschlichen Verzehr zufließen. Bei den verbleibenden 5,56 Prozent der Lebensmittelverluste handelt es sich um Lebensmittel, die der Lebensmittelkette als unfertige Erzeugnisse entzogen werden. Mit Beträgen von 0,05 Prozent Verluste als Fertigerzeugnisse und 5,57 Prozent Verluste als unfertige Erzeugnisse fällt dieses Verhältnis für das Jahr 2020 sogar noch günstiger aus. Die Betrachtung der Minima und Maxima zeigt darüber hinaus, dass diese Aussage über die gesamte Stichprobe hinweg gültig bleibt. Die Ergebnisse der anteiligen Lebensmittelverluste, sowie deren Unterteilung in unfertige und fertige Produkte, sind in Abbildung 6 dargestellt.

Abbildung 6: Anteilige Lebensmittelverluste nach unfertigen und fertigen Erzeugnissen

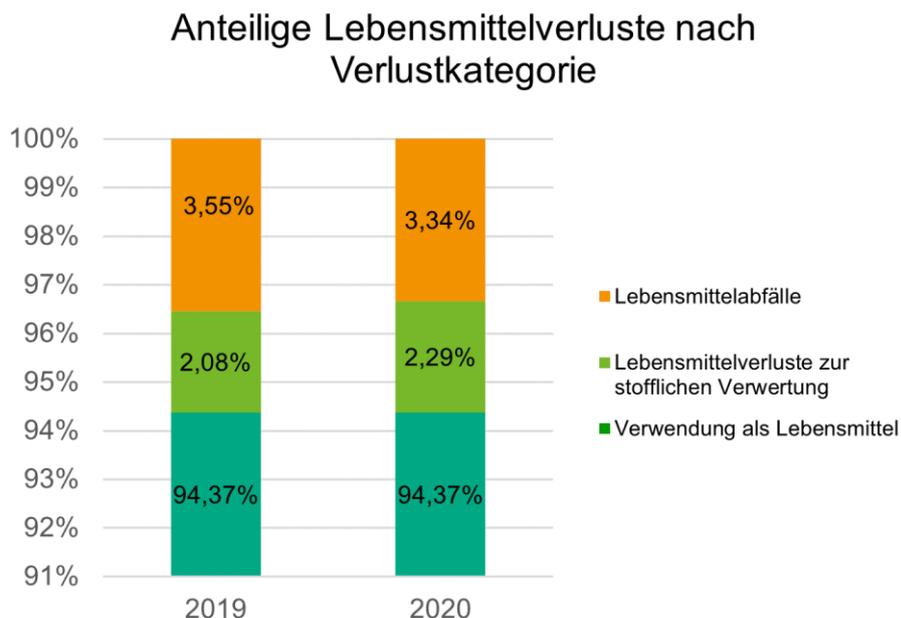


(Quelle: Eigene Darstellung)

Neben der Betrachtung der gesammelten Lebensmittelverluste - d. h. aller Lebensmittel, die ungeachtet ihrer Verwendungsdestination nicht dem menschlichen Verzehr zufließen - ist die Unterteilung dieser Verluste in Lebensmittelverluste zur stofflichen Verwertung und Lebensmittelabfälle zu betrachten. Tabelle 2 zeigt, dass der Anteil der Lebensmittelverluste zur stofflichen Verwertung am gesamten Lebensmitteleinsatz für das Jahr 2019 etwa 2,08 Prozent ausmacht, während der Anteil der Lebensmittelabfälle bei 3,55 Prozent liegt. Bei fast konstant bleibendem Anteil an gesamten Lebensmittelverlusten, waren die Unternehmen im Jahr 2020 sogar in der Lage, den Anteil der Verluste, die stofflich verwertet werden zu erhöhen, sodass der relative Anteil von Lebensmittelabfällen auf 3,34 Prozent an der Gesamtmenge abfällt.

Abbildung 7 verdeutlicht den Anteil an Lebensmittelabfällen an der Menge eingesetzter Lebensmittel. Die Menge der Lebensmittel, die dem menschlichen Verzehr zufließen, enthält sowohl den Absatz über die ordentlichen Verkaufswege wie den Handel oder den Direktvertrieb, als auch die sonstige Weitergabe zum menschlichen Verzehr über Tafeln, den Verkauf als B-Ware und weitere, außerordentliche Absatzwege. Entsprechend einer absteigenden Verwertungshierarchie werden die entstehenden Verluste zunächst wo möglich der stofflichen Verwertung zugeführt, die sowohl die Verwendung als Tierfutter, als auch die Verwertung zu weiteren, industriellen Sekundärrohstoffen umfasst. Die Verluste, für die eine weitere stoffliche Verwertung nicht in Frage kommt, werden als Lebensmittelabfälle entsorgt.

Abbildung 7: Anteilige Lebensmittelverluste nach Verlusten zur stofflichen Verwertung und Lebensmittelabfällen



(Quelle: Eigene Darstellung)

5.3 Einschränkungen in der Ergebnisinterpretation

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Ergebnisse dieser Pilotstudie insgesamt eine eingeschränkte Repräsentativität für die gesamte Branche besitzen. Dies hat zwei Ursachen. Zunächst ist anzumerken, dass die teilnehmenden Unternehmen nicht nur unterschiedliche Lebensmittel produzieren, sondern sich darüber hinaus auch in weiteren Merkmalen unterscheiden. So können beispielsweise die Integration vor- und nachgelagerter Wertschöpfungsstufen (z.B. Einkauf Rohwaren vs. Einkauf Zwischenprodukte) in das jeweilige Unternehmen, die Kundenstruktur (z.B. Handel, Gastronomie, Weiterverarbeitung von Zwischenprodukten) oder etwa der Standort (z.B. Nähe zur Entsorgungsanlagen, Infrastruktur der örtlichen Tafeln) einen signifikanten Einfluss auf die Entstehung von Lebensmittelverlusten, sowie die Zuordnung zu einem Unternehmen oder Standort haben. Darüber hinaus ist auf die Größe der Stichprobe zu verweisen, die aufgrund des Umfangs von acht teilnehmenden Standorten keine statistische Repräsentativität gewährleistet.

Um herauszustellen, inwieweit die Ergebnisse auf die Gesamtheit aller Produzenten für Tiefkühlprodukte übertragbar sind und ob die Streuung innerhalb der Ergebnisse auf unterschiedliche Produktportfolios, Wertschöpfungstiefen, Geschäftsmodelle oder tatsächliche Unterschiede im Erfolg von Vermeidungsstrategien für Lebensmittelverlusten zurückzuführen ist, sollten zukünftige Untersuchungen größere Stichproben heranziehen und die Auswertung um weitere Unternehmensmerkmale ergänzen.

Schließlich ist anzumerken, dass die Ergebnisse von der Qualität der erhobenen Daten seitens der Unternehmen abhängig sind. Obwohl die Datenqualität grundsätzlich als hoch einzustufen ist und eine intensive Plausibilitätskontrolle aller Daten stattgefunden hat, können

Fehler bei der unternehmensinternen Zusammenstellung der Daten nicht vollständig ausgeschlossen werden.

6. Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse des Check Food Waste zeigen deutlich, dass auf der Stufe der Herstellung und des Vertriebs von Tiefkühlprodukten mit hoher Effizienz und geringen Verlusten gearbeitet wird. Die Entwicklung einer Datenerfassungsmethodik aus eigener Initiative der Tiefkühlwirtschaft zusammen mit der Wissenschaft war ein entscheidender Meilenstein, um die verarbeitenden Betriebe bei der Erfassung von Lebensmittelverlusten zu unterstützen. Als Managementaufgabe sollten sich die Unternehmen nun eigene, realistische Ziele setzen und ihre Lebensmittelverluste kontinuierlich weiter reduzieren. Dazu sind solide Daten eine unverzichtbare, wesentliche Voraussetzung.

59 Prozent der verschwendeten Lebensmittel in Deutschland fallen laut BMEL-Studie¹⁶ in privaten Haushalten an. Dank ihrer langen Haltbarkeit und guten Portionierbarkeit sind tiefgekühlte Lebensmittel vor allem auch hier ein wichtiger Baustein, um „Food Waste“ zu vermeiden: 78 Prozent der im Herbst 2021 für das TK-Trendbarometer¹⁷ repräsentativ befragten Verbraucher:innen gaben an, dass die lange Haltbarkeit von Tiefkühlprodukten ihnen hilft, Lebensmittel im Privathaushalt lange ohne Verderb zu bevorraten und damit weniger zu entsorgen.

Auch im Lebensmitteleinzelhandel wird Tiefkühlware selten entsorgt: Die Umsatzverluste liegen nach Berechnungen des Thünen-Instituts bei unter 0,3 Prozent, wobei Tiefkühlprodukten allerdings gemeinsam mit Getränken und Trockensortimenten erfasst wurden.

Das Deutsche Tiefkühlinstitut und die fjol GmbH sowie das ZNU setzen aktuell die Datenerhebung in der Tiefkühlwirtschaft mit einem erweiterten Teilnehmendenkreis fort. Auch gibt es erste Interessenten aus anderen Verarbeitungsbereichen, die die Methodik anwenden wollen. Mit einer klaren Unterstützung durch die Bundesregierung könnte die Datenlage noch weiter verbessert und ein noch größerer Beitrag zur Reduzierung von Lebensmittelverlusten geleistet werden. Der Check Food Waste ist ein wichtiges Tool, um das Bewusstsein für Verluste in der Verarbeitung noch weiter zu schärfen und kontinuierliche, an die individuellen betrieblichen Bedürfnisse angepasste Maßnahmen zur Reduktion zu ergreifen. Das Instrument unterstützt damit die Berichterstattung der Bundesregierung mit konkreten, betrieblichen Datensätzen und ermöglicht eine verbesserte Transparenz über die Lebensmittelverluste im verarbeitenden Gewerbe.

¹⁶ BMEL (2022)

¹⁷ Deutsches Tiefkühlinstitut (2021)

Literaturverzeichnis

BMEL (2018): Grundsatzvereinbarung zwischen dem BMEL und den teilnehmenden Wirtschaftsverbänden des Runden Tisches, online unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung/Reduktionsstrategie/GrundsatzvereinbarungReduktion.pdf?__blob=publicationFile&v=4, Stand: 29.08.2022

BMEL (2022): Lebensmittelabfälle in Deutschland: Aktuelle Zahlen zur Höhe der Lebensmittelabfälle nach Sektoren, online unter <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittelverschwendung/studie-lebensmittelabfaelle-deutschland.html>, Stand: 29.08.2022

Deutsches Tiefkühlinstitut (2021): TK-Trendbarometer, repräsentative Online-Befragung der Innofact AG für das Deutsche Tiefkühlinstitut im September 2021, online unter <https://www.tiefkuehlkost.de/tk-fuer-alle/aktuelles/presse/pressemitteilungen/pm-2021-015-tk-trendbarometer-lmv>, Stand: 02.09.2022

Europäische Kommission (2019a): DELEGIERTER BESCHLUSS (EU) 2019/1597 DER KOMMISSION vom 3. Mai 2019, online unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1597&from=EN>, Stand: 01.09.2022

Europäische Kommission (2019b): DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2019/2000 DER KOMMISSION vom 28. November 2019, online unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D2000&from=EN>, Stand: 01.09.2022

FAO (2014): Definitional framework of food loss. Working Paper, online unter https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/save-food/PDF/FLW_Definition_and_Scope_2014.pdf, Stand: 30.08.2022

FAO (2019): The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome, online unter <https://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>, Stand: 30.08.2022. Veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

FAO & WHO (2019): Codex Alimentarius Commission – Procedural Manual twenty-seventh edition. Rome, online unter <https://www.fao.org/3/ca2329en/ca2329en.pdf>, Stand: 30.08.2022. Veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

FAO & WHO (o. J.): About Codex Alimentarius, online unter <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en/>, Stand: 30.08.2022

Geßner, C., Kölle, A. et al. (2018): ZNU-Standard „Nachhaltiger Wirtschaften“, online unter <https://www.znu-standard.com/aufbau-und-inhalte-des-znu-standard>, Stand: 31.08.2022

Hanson, C.; Lipinski, B.; Robertson, K.; Dias, D.; Gavilan, I.; Gréverath, P.; Ritter, S.; Fonseca, J.; van Otterdijk, R.; Timmermanns, T.; Lomax, J.; O'Connor, C.; Dawe, A.; Swannell, R.; Berger, V.; Reddy, M.; Somogyi, D.; Tran, B.; Leach, B.; Quedstedt, T. (2016): Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard. Version 1.0, online unter https://www.flwprotocol.org/wp-content/uploads/2017/05/FLW_Standard_final_2016.pdf, Stand: 31.08.2022. Veröffentlicht unter der Lizenz [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Copyright 2016 World Resources Institute

Laumann, M. & Fels, J. (2016): Leitfaden zum Umgang mit Lebensmittelverlusten in der Lebensmittelindustrie, online unter https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/verbraucherschutz/lebensmittelverluste_lebensmittelindustrie_leitfaden.pdf, Stand: 31.08.2022

Schmidt, T.; Schneider, F.; Leverenz, D.; Hafner, G. (2019): Lebensmittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015 – Kurzfassung Thünen Report 71. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, online unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/TI-Studie2019_Lebensmittelabfaelle_Deutschland-Kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=3, Stand: 29.08.2022

Tostivint, C.; Östergren, K.; Quested, T.; Soethoudt, H.; Stenmarck, Å.; Svanes, E.; O'Connor, C. (2016): Food Waste Quantification Manual, online unter <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/FUSIONS%20Food%20Waste%20Quantification%20Manual.pdf>, Stand: 31.08.2022

Anhang

Anhang I: Fragen zur Prüfung der Datenkonsistenz

Für die Prüfung der Konsistenz der gesammelten Daten wurden folgende Fragen herangezogen:

- Wurden alle Felder ausgefüllt bzw. leere Felder mit einer Null gefüllt?
- Stimmen die Mengen aus Wareneinsatz (Stufe 1 der quantitativen Erfassung) und den späteren Verwendungsdestinationen (Stufe 2 der quantitativen Erfassung) überein?
- Gibt es bei den relativen Anteilen der Mengen am Gesamtwareneinsatz auffällige Schwankungen zwischen den Jahren?
- Stimmen die Verhältnisse der Mengen (z.B. Verlustmengen am gesamten Wareneinsatz, Anteile der Entsorgung im Abwasser, etc.) mit denen aus anderen teilnehmenden Unternehmen überein?
- Stimmen die monetären Verhältnisse der monetären Größen mit denen aus anderen teilnehmenden Unternehmen überein?
- Lassen die Kommentare aus "Teil I - Management von Lebensmittelverlusten" darauf schließen, dass der Erfassung falsche Definitionen zugrunde gelegt wurden?
- Lassen ergänzende Kommentare im Erfassungsbogen oder Rückfragen aus dem Begleitprozess darauf schließen, dass der Erfassung falsche Definitionen zugrunde gelegt wurden?

Anhang II: Übersicht über die erfassten und berechneten Variablen

Jährliche Wareneinsatzmenge	Lagerbestände am Anfang des Erfassungsjahres zuzüglich aller Lagerzugänge während des Jahres und abzüglich der Lagerbestände am Ende der Periode (betrifft sowohl für Rohwaren, als auch unfertige und fertige Erzeugnisse)
Zugeführtes Wasser	Wassermengen, die den Produkten als Zutat zugegeben wurden (z.B. zu Teig, Sauce, etc.). Wasser, das als Hilfs- oder Betriebsmittel eingesetzt wird (z.B. zum Reinigen von Anlagen) ist nicht in dieser Größe enthalten.
nicht genießbare Bestandteile	Bestandteile, die nicht für den menschlichen Verzehr geeignet sind, z.B. Knochen, Felle, Eierschalen, in Gemüse eingewachsene Steine, etc.
Backverluste	Wassermengen, die der Wareneinsatzmenge beim Verarbeitungsprozess durch Erhitzen entzogen werden und damit nicht zum Verzehr vorgesehen sind.
Frostverluste	Wassermengen, die der Wareneinsatzmenge beim Verarbeitungsprozess durch Tiefkühlen entzogen werden und damit nicht zum Verzehr vorgesehen sind.
Verkaufte Lebensmittel auf ordentlichen Absatzwegen	Sämtliche Lebensmittel, die im Berichtsjahr auf den klassischen Absatzwegen an die nachgelagerte Wertschöpfungsstufe abgesetzt wurden (i.d.R. Distribution über den Handel)
Absatz auf außerordentlichen Absatzwegen	Sämtliche Lebensmittel, die im Berichtsjahr auf alternativen Absatzwegen gemeinnützig oder kommerziell zum menschlichen Verzehr weitergegeben wurden (z.B. Tafeln, Food-Sharing, Verkauf als B-Ware, etc.)
Stoffliche Verwertung als industrielle Sekundärrohstoffe	Industrielle Verarbeitung zu anderen non-food Produkten (exkl. innerbetr. Rework & exkl. Biokraftstoffe)
Stoffliche Verwertung als Tierfutter	Verfütterung von Lebensmitteln an Tiere (direkt oder mit Zwischenverarbeitung).
Unbekannte Stoffliche Verwertung	Stoffliche Verwertung, unbekannt ob als Tierfutter als industrielle Sekundärrohstoffe
Stoffliche Verwertung Gesamt	Industrielle Sekundärrohstoffe + Verwendung als Tierfutter + Unbekannte Stoffliche Verwertung
Anaerobe Vergärung	Abbau durch Bakterien in Sauerstoff-freiem Raum, z.B. über die Verwertung in Biogasanlagen.
Deponie	Unterbringung der Abfälle auf Deponien, die speziell für die Aufnahme von Abfällen konzipiert und ausgelegt sind.
Kanalisation / externe Abwasserbehandlung	Entsorgung von Material in der Kanalisation (mit oder ohne vorherige Behandlung) exkl. Spülwasser.

Kompostierung / aerobe Prozesse	Abbau von Material durch Bakterien in sauerstoffreicher Umgebung.
Landanwendung	Verteilen, Versprühen, Injizieren oder Einarbeiten von organischem Material auf oder unter die Oberfläche des Bodens.
Kontrollierte Verbrennung	In einer speziell dafür angelegten Anlage kontrolliert verbrannte Lebensmittel, i.d.R. zur thermischen Energiegewinnung.
Sonstiges (inkl. unkontrollierter Entsorgung)	Hier werden sämtliche Methoden der Entsorgung zusammengefasst, die nicht unter die anderen Kategorien fallen (inkl. offene Deponien, unkontrollierte Verbrennung, Fischrückwürfe).
Unbekannte Entsorgung als Abfall	Entsorgung als Abfall, für die die genaue Destination unbekannt ist.
Lebensmittelabfälle Gesamt	Anaerobe Vergärung + Deponie + Kanalisation / externe Abwasserbehandlung + Kompostierung / aerobe Prozesse + Landanwendung + Kontrollierte Verbrennung + Sonstiges (inkl. unkontrollierter Entsorgung) + Unbekannte Entsorgung als Abfall
Lebensmittelverluste Fertigerzeugnisse	Sämtliche Fertigprodukte, die im Berichtsjahr stofflich verwertet oder als Abfall entsorgt wurden (z.B. aufgrund von Rückruf / Retouren).
Lebensmittelverluste unfertige Erzeugnisse	(Stoffliche Verwertung Gesamt + Lebensmittelabfälle Gesamt) - Lebensmittelverluste Fertigerzeugnisse
Lebensmittel Gesamt	Ordentlich verkaufte Lebensmittel + Absatz auf außerordentlichen Absatzwegen + Stoffliche Verwertung Gesamt + Lebensmittelabfälle Gesamt
Anteil Lebensmittelverluste Gesamt	(Stoffliche Verwertung Gesamt + Lebensmittelabfälle Gesamt) / Lebensmittel Gesamt
Anteil Lebensmittelverluste als Fertigerzeugnisse	Menge entsorgter Fertigprodukte / Lebensmittel Gesamt
Anteil Lebensmittelverluste als unfertige Erzeugnisse	Lebensmittelverluste unfertiger Erzeugnisse / Lebensmittel Gesamt
Anteil stoffliche Verwertung an Lebensmitteleinsatz Gesamt	Stoffliche Verwertung Gesamt / Lebensmittel Gesamt

Anteil Lebensmittelabfälle an Lebensmitteleinsatz Gesamt	Lebensmittelabfälle Gesamt / Lebensmittel Gesamt
---	--

Kontakt

Deutsches Tiefkühlinstitut e.V.

Reinhardtstr. 46, 10117 Berlin

Dr. Sabine Eichner

Tel.: +49 (0) 30 280 93 62-10

Mobil: +49 (0) 170 2951-969

Mail: eichner@tiefkuehlkost.de

www.tiefkuehlkost.de

fjol GmbH – Nachhaltigkeit fundiert umsetzen

Von-Flotow-Str.5, 48165 Münster

Robin Frank

Mobil: +49 (0) 170 229-0470

Mail: robin.frank@fjol.de

www.fjol.de

ZNU – Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung

Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58488 Witten

Dr. Axel Kölle

Tel.: +49 (0) 2302 926-545

Mobil: +49 (0) 172 454-5478

Mail: axel.koelle@uni-wh.de

www.znu-standard.com

Copyright

Alle in diesem Konzept aufgeführten Ideen, Empfehlungen, Vorschläge, Teilkonzepte, Namen, Kommunikations-vorschläge u. ä. sind geistiges Eigentum des Deutschen Tiefkühlinstitut e.V., fjol GmbH, ZNU – Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung und urheberrechtlich geschützt. Jegliche Nutzung ist nur mit schriftlicher Genehmigung gestattet.