

# **REFOWAS-Fallstudie Obst und Gemüse: Lebensmittelverluste in Verarbeitungsindustrie und Lebensmitteleinzelhandel (LEH)**

Sabine Ludwig-Ohm\*, Walter Dirksmeyer

DGG-Proceedings, Vol. 9, 2019, No. 2, p. 1-5.  
DOI: 10.5288/dgg-pr-so-2019

\*Corresponding Author:

Sabine Ludwig-Ohm  
Thünen-Institut für Betriebswirtschaft  
Bundesallee 63  
38116 Braunschweig  
Germany

Email: [sabine.ludwig-ohm@thuenen.de](mailto:sabine.ludwig-ohm@thuenen.de)

## **REFOWAS-Fallstudie Obst und Gemüse: Lebensmittelverluste in Verarbeitungsindustrie und Lebensmitteleinzelhandel (LEH)**

Sabine Ludwig-Ohm, Walter Dirksmeyer

Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, Braunschweig, Germany

### **1. Einleitung, Stand des Wissens, Zielsetzung**

Bei Obst und Gemüse treten vergleichsweise hohe Anteile an Lebensmittelverlusten auf. Daher rückt der Obst- und Gemüsesektor in den Fokus, um das Nachhaltigkeitsziel 12.3 der UN-Agenda 2030 – eine Halbierung der Lebensmittelabfälle auf Einzelhandels- und Verbraucherebene und eine Verringerung der Nahrungsmittelverluste entlang der Produktions- und Lieferkette – zu erreichen.

Ausgangspunkt der Forschungsarbeiten zu Lebensmittelverlusten war die Gesamtanalyse des deutschen Ernährungssektors von Kranert et al. (2012), der in den vergangenen Jahren verschiedene Projekte zu Lebensmittelverlusten in der Obst- und Gemüseerzeugung folgten (z. B. Meyer et al., 2018; Ludwig-Ohm et al., 2019).

Im Folgenden werden die Lebensmittelverluste auf den nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette (WSK) Obst und Gemüse vorgestellt, die im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Verbundprojekts REFOWAS analysiert wurden. Ziel der nachfolgend dargestellten Teiluntersuchung war es, die Lebensmittelverluste in Verarbeitungsindustrie und LEH zu quantifizieren, deren Ursachen zu benennen und Gegenmaßnahmen aufzuzeigen.

### **2. Methoden und Daten**

Die verschiedenen Stufen der WSK Obst und Gemüse sind in Abbildung 1 skizziert. Durch vertikale Integration entlang der WSK sind die Übergänge zwischen den Stufen Erzeugung und Bündelung fließend und eher der Erzeugerebene zuzurechnen. Daher werden im Folgenden nur die Lebensmittelverluste auf den Stufen Verarbeitung und Vermarktung betrachtet.

Für die Untersuchung konnten acht fragebogengeleitete Experteninterviews mit Entscheidungsträgern aus Verarbeitung und LEH durchgeführt werden. Die Bandbreite der analysierten Bereiche umfasst die Saft- und Konfitürenindustrie, die Herstellung von Convenience-Food und den LEH mit zentralem Einkauf und den Filialen. Die in Abbildung 1 gestrichelt dargestellten Lieferbeziehungen zu weiteren Bereichen der Verarbeitungsindustrie konnten nicht analysiert werden, da es nicht gelang, entsprechende Fachleute, für ein Interview zu gewinnen.

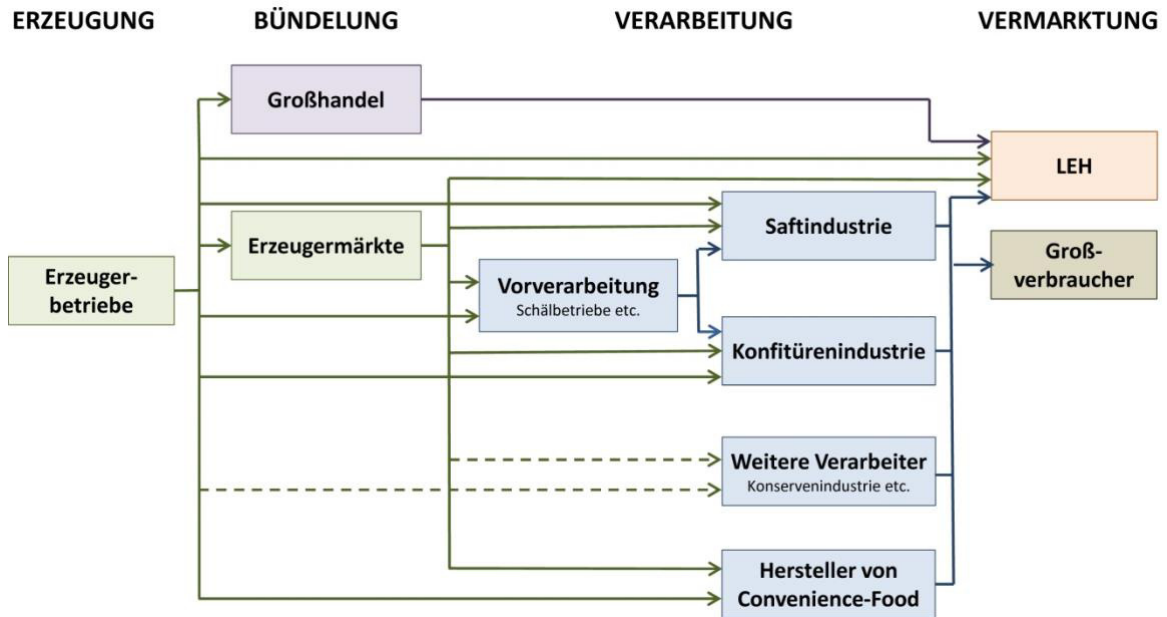


Abbildung 1: Die Stufen der WSK Obst und Gemüse ab Erzeugerebene

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Auf den nachgelagerten Stufen der WSK entstehen Lebensmittelverluste beim Wareneingang, die über die Retouren erfasst werden, als Abschriften im LEH und als Verarbeitungsverluste (Tabelle 1).

In der Verarbeitung von Obst und Gemüse haben sich arbeitsteilige Strukturen etabliert. Neben der Direktbelieferung der Verarbeitungsindustrie gibt es in den Anbauregionen auch Betriebe für die Vorverarbeitung der Produkte. Der Grad dieser Vorverarbeitung bestimmt die Höhe der Retouren. Die geringste Retourenquote mit 0,1 % haben fertig verarbeitete Rohwarenanlieferungen. 2 bis 3 % der angelieferten Tiefkühlerdbeeren und bis zu 10 % der frisch angelieferten Äpfel werden retourniert. Die Hersteller von Convenience-Food stellen höchste Ansprüche an die äußere Qualität der zu liefernden Ware und fragen daher nur Klasse 1-Ware oder besser nach. Die diesen Absatzzweig bedienenden Erzeugerbetriebe sind auf die hohen qualitativen Anforderungen eingestellt, so dass die Retouren in der Verarbeitung sehr gering sind, z. B. liegen sie bei Salat deutlich unter 1 %. Die Obst- und Gemüseretouren im LEH belaufen sich auf 0,5 bis 3 %. Sie liegen bei Erdbeeren mit 3 % und Salaten mit 2 % deutlich höher als bei Äpfeln und Möhren, deren Retourquote unter 1 % liegt. Retouren gehen zu Lasten der vorgelagerten WSK-Stufe und werden dort als Verluste erfasst.

Die Verluste durch Abschriften aus Bruch und Verderb in den LEH-Filialen betragen im Mittel aller Obst- und Gemüsearten 2 bis 5 %. Die höchsten Verluste sind bei Erdbeeren (11 %) und Salaten (6 %) zu verzeichnen, deutlich geringere Werte bei Äpfeln (3 %) und Möhren (1 %). Diese Werte sind vergleichbar mit dem Ergebnis einer in österreichischen Einzelhandelsfilialen durchgeführten Studie, die für Obst und Gemüse Verluste in Höhe

von 4,2 % ausweist (Lebersorger und Schneider, 2014). Dahingegen identifizierte eine Studie in drei schwedischen Supermärkten geringere Verlustraten – mit gleichfalls höheren Verlusten für Beeren und Salate als für Äpfel und Möhren (Mattsson et al., 2018). Eine weitere Studie in den USA findet wiederum deutlich höhere Werte (Buzby et al., 2014).

Tabelle 1: Lebensmittelverluste entlang der WSK Obst und Gemüse

	LEH	Verarbeitungsindustrie
Retouren Obst und Gemüse	0,5 - 3 %	0,1 - 10 %
Abschriften	2 - 5 %	
Tankzugverluste		1 - 7 %
Verarbeitungsverluste		ø 4 %
Fruchtreste über alle Früchte		ø 5 %
Fruchtreste Kern- und Steinobst		15 - 18 %
Putzverluste		20 - 45 %

In der Saftindustrie entstehen Verluste beim Entleeren der Lieferfahrzeuge, deren Höhe produktspezifisch ist. Bei Konzentratsäften kann zum Entleeren Wasser eingesetzt werden, so dass die Tankzugverluste (1 bis 1,5 %) geringer sind als bei Direktsäften oder pasteusen Produkten wie Bananensaft (5 bis 7 %). Die befragten Unternehmen der Saftindustrie unterscheiden sich hinsichtlich der Vorverarbeitung der Produkte und der Anzahl der Abfüllanlagen. Bei nur einer Abfüllanlage ergeben sich Anhaftungsverluste, da die Anlage bei jedem Produktwechsel gereinigt werden muss. Folglich hängt die Höhe der Verarbeitungsverluste von der Chargengröße und den Produkteigenschaften ab: Große Mengen (1 %) schneiden besser ab als Kleinstmengen (bis zu 20 %) und Apfelsaft (1 %) besser als Smoothies (10 %). Insgesamt wird mit einem durchschnittlichen Verarbeitungsverlust der angelieferten Rohware von 4 % kalkuliert.

In der Verarbeitung von Obst und Gemüse gibt es unvermeidbare Verluste, z. B. Fruchtreste wie Apfelkerne und Erdbeersamen, die per Definition nicht zu den Lebensmittelverlusten zählen, aber einen Großteil der Verluste in der Verarbeitung verursachen. Diese Reste aller verarbeiteten Früchte belaufen sich bei der Herstellung von Saft und Konfitüre auf durchschnittlich 5 % des Rohwarengewichts, bei Äpfeln und anderem Kernobst sowie bei Steinobst betragen diese Reste 15 bis 18 %. Die Höhe der Putzverluste bei der Herstellung von Convenience-Produkten ist produktspezifisch: Äpfel 25 %, Salat 20 bis 30 % und Möhren 40 bis 45 %.

In den Experteninterviews wurden verschiedene **Ursachen** für Lebensmittelverluste im LEH und der Verarbeitung benannt:

Retouren sind zumeist auf lange Transportwege zurückzuführen. Daher hat international gekaufte Ware eine tendenziell höhere Reklamationsquote als heimische Ware.

Abschriften bei Obst und Gemüse hängen auch von witterungsbedingten Nachfrageschwankungen ab. Langfristige Werbeplanungen und kurzfristige Witterungsentwicklungen passen nicht immer zueinander. Da der Abverkauf von Obst und Gemüse nicht nur

vom Wetter, sondern auch von der Geldverfügbarkeit der Kunden abhängig ist, basiert das Bestellwesen im LEH stark auf Erfahrung und Intuition, so dass das Management des Wareneinkaufs in den Filialen eine wichtige Rolle für die Höhe der Verluste spielt.

Lebensmittelverluste in der Verarbeitung werden durch die Vorgaben des LEH zum Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) verursacht. Der LEH fordert, dass bei Anlieferung noch mindestens zwei Drittel der gesamten Frist bis zum Ablauf des MHD gegeben sein müssen. Da bei gleichzeitig sehr kurzfristig eintreffenden LEH-Bestellungen keine Just-in-time-Verarbeitung möglich ist, können sich bei Nachfrageschwankungen oder kurzfristigen Absagen von Aktionen Probleme ergeben. Zu Lebensmittelverlusten werden die vom LEH nicht abgenommenen Waren, wenn es Produkte betrifft, die unter dem Namen des Kunden vertrieben werden und es dem Verarbeiter nicht gestattet wird, die Ware an caritative Einrichtungen zu spenden. Im Gegensatz dazu vertreiben die befragten Verarbeitungsbetriebe nicht absetzbare Ware der eigenen Herstellermarken an 1 Euro-Läden, ins Ausland oder geben sie an Tafeln ab.

In LEH und Verarbeitungsindustrie sind bereits verschiedene **Maßnahmen** etabliert oder in der Umsetzungsphase, um ökonomische Verluste und somit auch Lebensmittelverluste zu verringern:

Die Entwicklungen gehen hin zu kürzeren und schnelleren Lieferketten, um eine volle Rückverfolgbarkeit der Ware und – insbesondere in der Verarbeitung – eine gesicherte Warenverfügbarkeit zu gewährleisten. Deutsche Ware wird direkt bei den Produzenten und Erzeugermärkten eingekauft. Im LEH geht auch international der Trend zum Direktgeschäft mit den Erzeugern. Verarbeitungsware, die über Langzeitkontrakte abgesichert ist, wird direkt von den Erzeugern bzw. Erzeugermärkten bezogen. Diese Veränderungen im Wareneinkauf haben gleichfalls Einfluss auf die Lebensmittelverluste, weil mit den Direktgeschäften auch kürzere Umschlagzeiten verbunden sind.

Weitere Maßnahmen zielen auf Verbesserungen der Logistik. Im LEH werden neue Warenbestellsysteme mit artikelgenauen Verkaufsdaten entwickelt und das Bestell- und Lieferwesen auf 7 Tage erweitert, um bedarfsgerechtere Bestellungen zu ermöglichen. Neuartige Lagerkonzepte, z. B. Cross Docking-Lager, bei denen der Lieferant bereits vor-kommissionierte Ware anliefert, verkürzen den derzeitigen Warenumschlag in den LEH-Verteillagern – je nach Produkt 1 bis 3 Tage – auf einen halben Tag. Verschiedene Einzelmaßnahmen, z. B. der getrennte Transport von kühlpflichtiger und kälteempfindlicher Ware, dienen der Verbesserung der Kühlkette. Darüber hinaus werden Beerenkühlungen in den Läden aufgestellt, deren Einsatz aber von der Kaufkraft der Kunden im Ladenumfeld bestimmt wird. Die Saft- und Konfitürenindustrie verzichtet bei langen Transportwegen auf Frischeanlieferungen und kauft vorverarbeitete Ware.

In LEH und Verarbeitung haben sich unterschiedliche Alternativverwertungen für Marktüberschüsse und nicht vermarktete Ware etabliert. Der zunehmende Trend zum Kauf von Convenience-Produkten wird unterstützt durch Convenience-Bedientheken, die auch durch nicht verkaufte Übermengen aus dem Frischebereich vor Ort bestückt werden. Die Wochenendangebote im Discountbereich dienen auch dazu, viel Ware im Markt unterzubringen. In der Verarbeitung werden Absatzkanäle außerhalb des LEH gesucht, z. B.

1 Euro-Läden. Nicht verkaufte Ware aus LEH und Verarbeitung wird karitativ gespendet und, wenn dies möglich ist, als Tierfutter verwertet.

#### **4. Schlussfolgerung**

Hohe Qualitätsanforderungen an die zu liefernden Produkte und ein hoher Verarbeitungsgrad der angelieferten Ware führen zu geringen Lebensmittelverlusten in LEH und Verarbeitungsindustrie. Die Lebensmittelverluste verbleiben auf den vorgelagerten WSK-Stufen. In diesem Zusammenhang konstatieren Eriksson et al. (2017), dass Maßnahmen, die helfen Obst- und Gemüseretouren und somit die Verluste auf Erzeugerebene zu verringern, dem LEH keine finanziellen Vorteile verschaffen und deshalb auf wenig Interesse stoßen. Daher bedarf es stufenübergreifender Maßnahmen, um Lebensmittelverluste entlang der WSK Obst und Gemüse wirksam zu verringern.

#### **5. Literatur**

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. USDA – United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Economic Information Bulletin EIB-121.

Eriksson, M., Ghosh, R., Mattsson, L., Ismatov, A. (2017). Take-back agreements in the perspective of food waste generation at the supplier-retailer interface. *Resources, Conservation and Recycling* 122: 83-93.

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

Lebersorger, S., Schneider, F. (2014). Food loss rates at the food retail, influencing factors and reasons as a basis for waste prevention measures. *Waste Management* 34: 1911-1919.

Ludwig-Ohm, S., Klockgether, K., Dirksmeyer, W. (2019). Food losses in fruit and vegetable production in Germany: Reasons and countermeasures. Abstracts of #reducefoodwaste Conference on Food Waste Prevention and Management, University of Natural Resources and Life Sciences Vienna, April 25-26, 2019.

Mattsson, L., Williams, H., Berghel, J. (2018). Waste of fresh fruit and vegetables at retailers in Sweden – Measuring and calculation of mass, economic cost and climate impact. *Resources, Conservation and Recycling* 130: 118-126.

Meyer, C. H., Hamer, M., Frieling, D., Oertzen, G. (2018). Lebensmittelverluste von Obst, Gemüse, Kartoffeln zwischen Feld und Ladentheke – Ergebnisse einer Studie in Nordrhein-Westfalen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), Fachbericht 85.