

Das Reduktionspotenzial von Treibhausgasemissionen durch die Vermeidung von Lebensmittelabfällen aus Haushalten

D.N. Bird, Lorenza Canella, und Johanna Pucker-Singer

BESCHREIBUNG

Die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) aus Lebensmittelabfällen entstehen sowohl vor dem Eintreffen der Lebensmittel beim Verbraucher als auch nach der Entsorgung der Lebensmittelabfälle durch den Verbraucher. Diese werden allgemein als "Upstream"- bzw. "Downstream"-Emissionen bezeichnet. Während die vorgelagerten Emissionen aus der Lebensmittelproduktion, -verarbeitung und -verpackung stammen, sind die nachgelagerten Emissionen dem Entsorgungssystem der Abfallwirtschaft anzurechnen. Durch die Reduktion von Lebensmittelabfällen hofft man, die THG-Emissionen der Nahrungsmittelproduktion etc., sowie jene durch die Verarbeitung der Abfälle zu reduzieren.

Das Verhältnis der Emissionen zwischen Upstream, Downstream und dem Verbraucher ist in Abbildung 1 dargestellt. Das Diagramm veranschaulicht das komplexe System des Abfallverwertungsstroms (Downstream), da Lebensmittelabfälle entweder kompostiert (und in weiterer Folge zu Dünger verarbeitet), verdaut oder verbrannt werden können, um daraus Energie zu erzeugen. Zum anderen werden sie auch deponiert, was ebenfalls Energie erzeugen kann. Außerdem kann die Verpackung recycelt werden. Während des Projekts wurden darüber hinaus zwei weitere Einträge in die Systematik aufgenommen: Tierfuttermittel (für Haustiere) und das Abwassersystem (z.B. Haushalts- und Toilettenabwässer). Der Hausmüll gelangt in Österreich nicht in die Biogasanlage, so dass dieser Strom an dieser Stelle nicht weiter verfolgt wird.

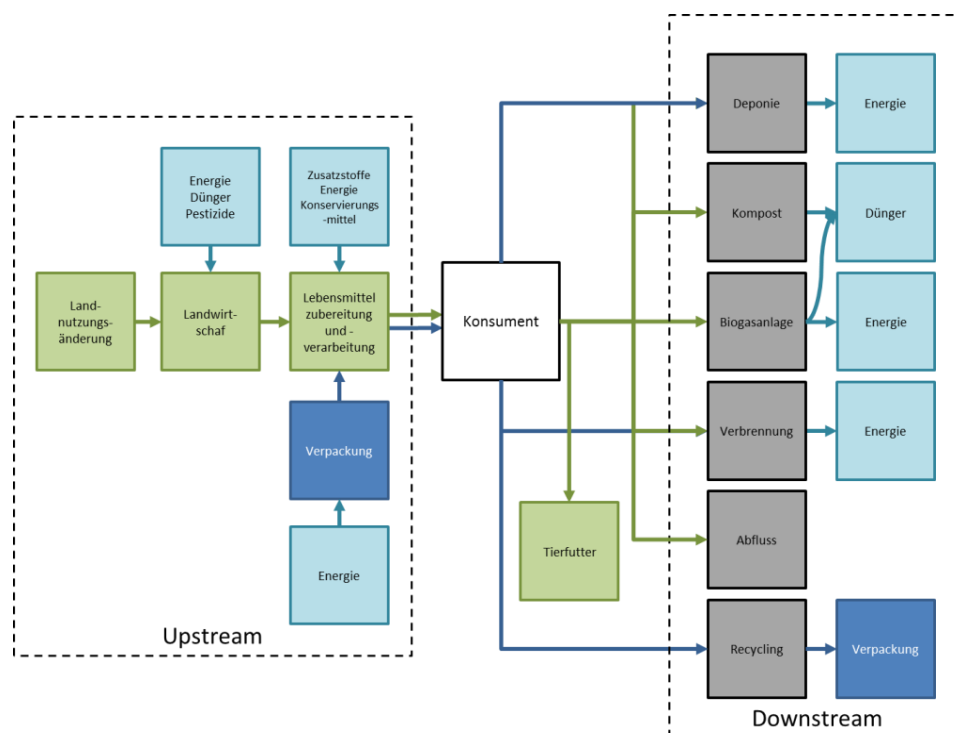


ABBILDUNG 1: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER STRÖME VON BIOMASSE (GRÜN), ENERGIE UND ANDEREN INPUTS (HELLBLAU) BZW. VERPACKUNGEN (DUNKELBLAU) IN DER LEBENSMITTEL-WERTSCHÖPFUNGSKETTE.

DIE MENGEN AN ESSENSRESTEN VON HAUSHALTEN

Im November 2016 und Februar 2017 wurde die Studie "Food Waste Diary" (Lebensmittelabfall-Tagebücher) durchgeführt. Insgesamt führten 16 Haushalte in Neumarkt/Steiermark und 8 Haushalte in Wien für eine Woche ein Lebensmittelabfalltagebuch, in dem sie die in ihrem jeweiligen Haushalt anfallenden Lebensmittelabfälle nach Gewicht, Art und Entsorgungsweg dokumentierten. Die Bewohner der Haushalte wurden auch gebeten, den Grund für das Wegwerfen der jeweiligen Lebensmittel zu nennen.

Insgesamt wurden dabei 2.066 Personenmahlzeiten erfasst (1.531 in Neumarkt und 534 in Wien). Es waren signifikante Unterschiede zwischen einigen Komponenten der Lebensmittel-Tagebücher zu erkennen. So gibt es beispielsweise hinsichtlich der Menge und Gründe für die Entsorgung der Lebensmittelabfälle (Kategorie) keinen signifikanten Unterschied zwischen den Stichproben aus Neumarkt und Wien zu verzeichnen.

Was jedoch weggeworfen wurde und auf welche Art und Weise war zwischen den beiden Stichprobengruppen allerdings deutlich zu unterscheiden.

Die Ergebnisse des "Food Waste Diaries" wurden auf Österreich skaliert, wobei die Neumarkt-Stichprobe die österreichische semi-ländliche und ländliche Bevölkerung und die Wiener Stichprobe die österreichische Bevölkerung in größeren Städten (d.h. Landeshauptstädten) repräsentiert (Abbildung 2).

In einer anderen österreichischen Studie schätzten Schneider et al. [3], wie in Pladerer et al. [2] dargestellt, dass 276.000 t/a an Lebensmittelabfällen über die schwarze Tonne (Restmüll) und 90.700 t/a an Lebensmittelabfällen über die braune Tonne (Biomüll) entsorgt wurden. Ihre Gesamtmenge von 366.700 t/a ist demnach unserer hochskalierten Schätzung (390.000 ± 39.000 t/a) sehr ähnlich. Dies entspricht etwa 16% der von den Haushalten in Österreich konsumierten Nahrungsmittel.

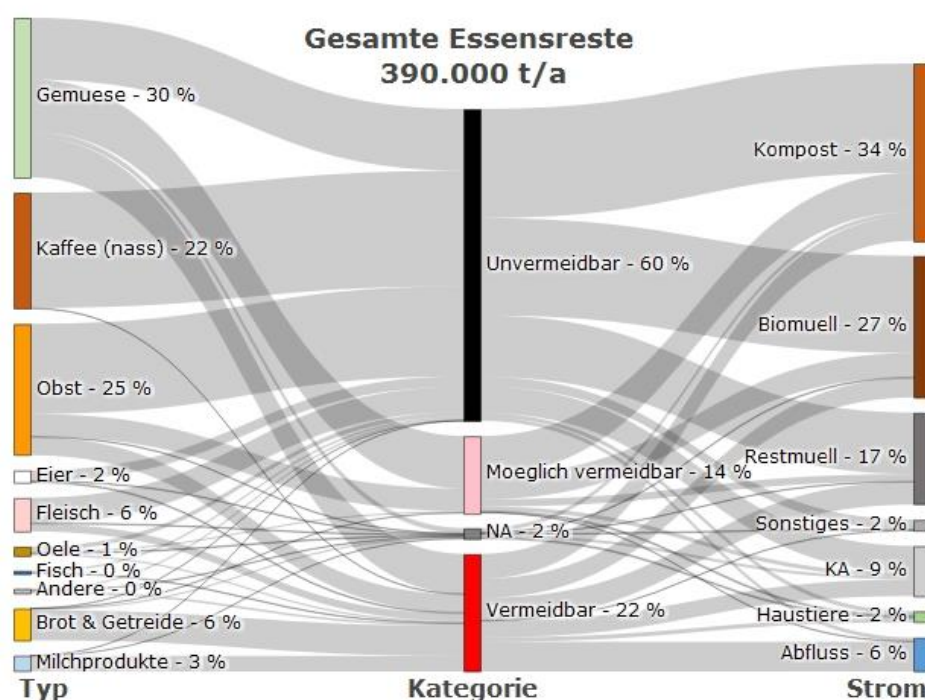


ABBILDUNG 2: SANKEY-DIAGRAMM DES FLUSSES DER LEBENSMITTELABFÄLLE VON HAUSHALTEN, WIE AUF BASIS DER LEBENSMITTELABFALLTAGEBÜCHER GESCHÄTZT UND FÜR ÖSTERREICH HOCHGERECHNET. DIE PROZENTUALE SUMME DER EINZELNEN KNOTEN KANN AUFGRUND VON RUNDUNGSFEHLERN UNGLEICH 100% SEIN.

TREIBHAUSGAS-REDUKTIONSPOTENZIAL DURCH VERMEIDBARE ESSENSRESTE

Wichtig für die Abschätzung des Reduktionspotenzials der vor- und nachgelagerten Emissionen sind jedoch die Mengen vermeidbarer bzw. möglicherweise vermeidbarer Lebensmittelabfälle nach Lebensmittelart und Abfallstrom.

Unsere Kategorisierung von „unvermeidbar“, „möglicherweise vermeidbar“ und „vermeidbar“ versuchte, so weit wie möglich die von Beretta et al. [1] vorgeschlagene Definition zu verwenden:

- „Vermeidbare“ Abfälle beziehen sich auf weggeworfene Speisen und Getränke, die nicht mehr erwünscht sind (sie sind verdorben oder haben ihr jeweiliges Verfalls- bzw. Ablaufdatum überschritten). Die meisten vermeidbaren Abfälle bestehen aus Lebensmitteln, die aufgrund einer Verschlechterung (z.B. Fäulnis, Schimmelbildung, Zersetzung) ganz oder teilweise ungenießbar geworden sind.
- „Möglicherweise vermeidbare“ Abfälle beziehen sich dagegen auf Speisen und Getränke, die manche Menschen essen und andere nicht (z.B. Apfelschalen). Weiters jene, die bei der Zubereitung auf die eine oder andere Weise verzehrt werden könnten (z.B. Kartoffel- oder Kürbisschalen), oder die nach bestimmten Qualitätskriterien aussortiert werden (z.B. gebogene Karotten).
- „Unvermeidbare“ Abfälle sind jene, die bei der Zubereitung von Speisen und Getränken entstehen und die unter normalen Umständen ungenießbar sind. Dazu gehören Apfelkerne, Bananenschalen, Teeblätter, Kaffeesatz und ungenießbare Schlachtabfälle. Auch Ernte-, Lager-, Transport- und Verarbeitungsverluste, die mit den besten verfügbaren Technologien und angemessenen Mehrkosten unvermeidbar sind, werden als solche eingestuft.

Upstream

Zur Berechnung des Einsparpotenzials von Treibhausgasemissionen vor dem Verbraucher (d.h. aus der Nahrungsmittelproduktion) wird die Gesamtmenge der Lebensmittelabfälle abzüglich des unvermeidbaren Anteils nach Nahrungsmittelart mit den Emissionsfaktoren für die Herstellung multipliziert.

Wir schätzen das Einsparpotenzial auf 130.000 ± 25.000 t CO₂e/a (Abbildung 3). Dies entspricht etwa 0,2 % der nationalen THG-Inventur oder den gesamten Emissionen von 14.000 Österreichern. Es entspricht auch circa 1,0 % der gesamten verbrauchsabhängigen Emissionen für Lebensmittel [5] in Österreich. Ein Grund für die sehr geringen Emissionen liegt daran, dass Lebensmittel mit hohen Emissionsfaktoren (z.B. Fleisch und Milchprodukte) am wenigsten verschwendet werden.

130 000 ± 25 000 t CO₂e/a

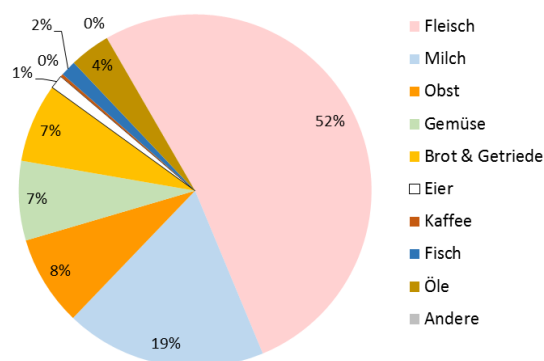


ABBILDUNG 3: TREIBHAUSGASEMISSIONEN AUS DER PRODUKTION „VERMEIDBARER“ LEBENSMITTELABFÄLLE VON HAUSHALTEN NACH LEBENSMITTELARTEN.

Kaffee = Kaffeesatz und Teebeutel. Andere = andere Flüssigkeiten, die keine Säfte sind und nicht konsumiert wurden. Es wird davon ausgegangen, dass es sich überwiegend um Wasser handelt.

Downstream

Zur Berechnung des Einsparpotenzials von dem Verbraucher nachgelagerten Treibhausgasemissionen (d.h. aus dem Abfallstrom) wird die Gesamtmenge der Lebensmittelabfälle abzüglich des „unvermeidbaren“ Anteils nach der Entsorgungsmethode unter Verwendung geeigneter Emissionsfaktoren berechnet.

Abbildung 4 zeigt, dass die Emissionen aus „vermeidbaren“ Lebensmittelabfällen im semi-ländlichen Österreich gering sind: ca. 1.400 t CO₂e / a. Weil in großen Ballungsräumen durch die energetische Abfallverwertung und die Annahme der Klimaneutralität biogener Abfälle andere Energieträger eingespart werden, werden insgesamt THG-Emissionen eingespart. Insgesamt spart die Entsorgung „vermeidbarer“ Speisereste somit rund 1.500 t CO₂e / a.

Inkl. Gutschriften

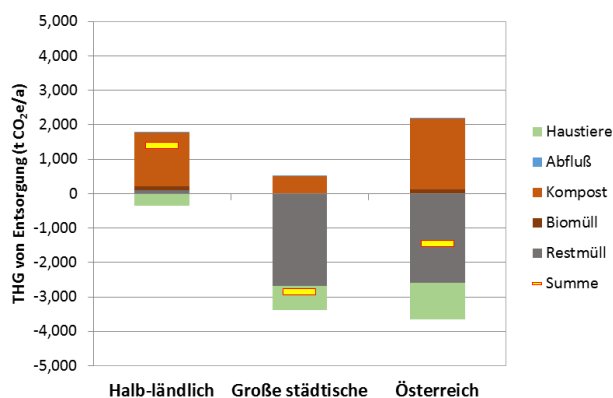


ABBILDUNG 4: TREIBHAUSGASEMISSIONEN AUS DER ENTSORGUNG „VERMEIDBARER“ LEBENSMITTELABFÄLLE VON HAUSHALTEN NACH ABFALLSTRÖMEN

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Tagebücher für Lebensmittelabfälle haben eine neue detaillierte Schätzung der Menge der Lebensmittelabfälle nach Art, Kategorie und Entsorgungsmethode ermöglicht. Allerdings war die Umfrage klein und die Stichproben wurden nicht auf der Grundlage der Verteilung der Bevölkerung nach Bundesland und Standort (städtisch versus nicht städtisch) ausgewählt, so dass die Ergebnisse möglicherweise nicht repräsentativ für das Land als Ganzes sind. Dennoch wurden wertvolle Erfahrungen in der Gestaltung von Lebensmittel-Tagebüchern gesammelt. Die Gesamtmenge der Lebensmittelabfälle liegt sehr nahe an anderen Schätzungen, was darauf hindeutet, dass die Methode des Lebensmittelabfalltagebuchs valide ist.

Seit 2003 hat Österreich sein Abfallentsorgungssystem modernisiert, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren und Abfall als Wertstoffquelle (Kompost und Energie) weiter zu entwickeln. Durch die Reduktion von Lebensmittelabfällen werden also in erster Linie weniger Kompost und Energie produziert, und dieser Mangel erhöht insgesamt die THG-emissionen (unter Verwendung der Ökobilanz-Konvention, einer Gutschrift für Nebenprodukte). Wenn die Reduktion von Lebensmittelabfällen jedoch bedeutet, dass weniger Lebensmittel produziert werden müssen, dann gibt es ein Potenzial zur Einsparung von Emissionen im Vorfeld. Die eingesparten Upstream-Emissionen sind um zwei Größenordnungen größer als der rechnerische Anstieg der Downstream-Emissionen. Dennoch sind die Einsparungen bescheiden, da die Mengen an

„vermeidbaren“ oder „möglicherweise vermeidbaren“ Lebensmittelabfällen gering sind (ca. 40% des gesamten Lebensmittelabfalls) und die Art der Lebensmittelreste tendenziell Brot und Getreide bzw. Obst und Gemüse sind, deren Produktion geringere Emissionsfaktoren aufweisen.

EMPFEHLUNGEN

Eine Verringerung der produzierten Nahrungsmittelmenge ist erforderlich, um eine signifikante THG-Emissionsreduktion zu erreichen. Natürlich wollen die Landwirte, deren wirtschaftliche Lage angespannt sein mag, nicht mit einer geringeren Nachfrage nach frischen Lebensmitteln konfrontiert werden, wenn sie nicht durch höhere Preise kompensiert werden. Eine Umstellung auf die biologische Produktion, mit durchschnittlich 25% niedrigerem Ertrag [4], aber auch höheren Preisen, könnte eine Lösung sein. Darüber hinaus hat die Umstellung weitere wesentliche Vorteile für die Umwelt.

Ein Anstieg der Lebensmittelpreise kann zu einem besseren Bewusstsein für die Bedeutung von Lebensmitteln führen und somit zu einem positiven Feedback, da weniger „vermeidbare“ Lebensmittelabfälle entstehen sollten. Allerdings gibt es soziale Auswirkungen höherer Lebensmittelpreise, die berücksichtigt werden müssen. Beispielsweise wirken sich höhere Lebensmittelpreise stärker negativ auf Haushalte mit niedrigerem als auf Haushalte mit höherem Einkommen aus. Die Food-Sharing-Initiative, die in Österreich noch in den Kinderschuhen steckt, könnte dabei eine Lösung für mögliche soziale Probleme bieten. Diese ist jedoch mit vielen Hindernissen konfrontiert: kulturell, institutionell, rechtlich und operativ. Eine Unterstützung der Politik durch wissenschaftliche Begleitung könnte bei der Überwindung dieser Hindernisse allerdings hilfreich sein.

Zitaten

- [1] Beretta, C. et al. 2013. Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. *Waste management*. 33, 3 (2013), 764–773.
- [2] Pladerer, C. et al. 2016. *Lagebericht zu Lebensmittelabfällen und Verlusten in Österreich*. WWF Österreich & MUTTER ERDE.
- [3] Schneider, F. et al. 2012. *Sekundärstudie Lebensmittelabfälle in Österreich*. Universität für Bodenkultur (BOKU).
- [4] Seufert, V. et al. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. 485, 7397, 229–232.
- [5] Windsperger A et al. 2017. *Life cycle based modelling of greenhouse gas emissions of Austrian consumption. Final Report of the Research Project ClimAconsum to the Austrian Climate and Energy Fund, Vienna*. Institut für Industrielle Ökologie (IIÖ).