

Vergleichende Sachbilanz von Tofu und Schweinefleisch von der Erzeugung bis zur Zubereitung

Alexandra Opitz

Peer Review (Short paper) | Eingereicht: 02.09.2016 | Angenommen: 22.09.2016

In der vorliegenden Untersuchung werden Tofu als pflanzliches Lebensmittel und Schweinefleisch als tierisches Lebensmittel im Hinblick auf die Umweltbelastung auf ihrem Lebensweg verglichen. Dabei wird untersucht, ob die Aufnahme einer definierten Proteinmenge aus einer tierischen bzw. pflanzlichen Referenz-Proteinquelle eine geringere potenzielle Umweltauswirkung aufweist.

Vergleichswerte für die Umweltauswirkungen werden in einer Ökobilanz nach DIN EN ISO 14040/4044 mit der Software Umberto NXT LCA 7.1 und der Datenbank ecoinvent 3.1 ermittelt. Dabei werden die Wirkungsab-

schätzungsmethode ReCiPe Midpoint (H) und die Allokationsmethode Allocation, default verwendet (Goedkoop 2013). Die Daten für die Zubereitung der Lebensmittel werden nach Tempel erhoben (Tempel 2015), die Daten für die Herstellung

Fortsetzung von Seite 168

des Energielabels übereinstimmen, wird für den Anwender nicht klar, dass sich die angegebenen Werte auf das Energiesparprogramm beziehen.

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse muss das Einsparpotenzial durch Energiesparprogramme kritisch betrachtet werden. Stimmt das Gesamtergebnis beim Anwenden des Energiesparprogramms nicht, wird es im Alltag nicht genutzt. Häufig fehlen bei Energiesparprogrammen Transparenz sowie Ergebnisqualität, um dem Anwender einen Mehrwert zu bieten.

Ziel von regulativen sowie gerätetechnischen Maßnahmen sollte deshalb sein, nicht einfach nur ein Energiesparprogramm anzubieten, sondern das gesamte Gerät effizienter zu gestalten. Eine notwendige Voraussetzung hierfür ist die Weiterentwicklung des Energielabels.

Quellen

DIN EN 60350-1:2014-4: Elektrische Kochgeräte für den Hausgebrauch – Teil 1: Herde, Backöfen, Dampfgarer und Grills – Verfahren zur Mes-

sung der Gebrauchseigenschaften (IEC 60350-1:2011, modifiziert + corrigendum Feb.2012)

EU Nr. 65/2014: Delegierte Verordnung (EU) Nr. 65/2014 der Kommission vom 1. Oktober 2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Haushaltsbacköfen und -dunstabzugshauben

EU Nr. 66/2014: Delegierte Verordnung (EU) Nr. 66/2014 der Kommission vom 14. Januar 2014 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltsbacköfen, -kochmulden und -dunstabzugshauben

Christel Veit MSc

Stuttgarter Str. 115

70469 Stuttgart

christel.veit@gmail.com

ipi-Institute für Produkt-Markt-Forschung

Neckarstraße. 155

70190 Stuttgart

Interessenskonflikt: Der vorliegende Beitrag ist erstmals auf der Jahrestagung 2016 des Fachausschusses Haushaltstechnik der dgh als Vortrag präsentiert worden. Die Autorin erklärt, dass kein Interessenskonflikt besteht.

Tab. 1: Auszug aus den Ergebnissen der Referenzmodelle mit und ohne Nebenproduktbehandlung

Indikatorwerte				
Wirkungskategorie	Tofu mit Okara- verwertung	Tofu ohne Okara- verwertung	Schweinefleisch mit Schlachtabfallverwertung	Schweinefleisch ohne Schlachtabfallverwertung
agricultural land occupation, ALOP [m2a]	0,895	4,033	2,211	2,709
climate change, GWP100 [kg-CO2-eq]	0,440	1,939	1,021	1,289
fossil depletion, FDP [kg oil-eq]	0,196	0,852	0,226	0,282

der Referenzlebensmittel aus der Literatur entnommen. Hieraus werden die Wirkungsindikatorwerte sowohl im Zubereitungs- als auch im Produktionsmodell berechnet und summiert, um die Wirkungsindikatorwerte der Gesamtbelastung zu erhalten.

Im Rahmen der Untersuchung wird der Lebensweg von der Herstellung der Hilfsmittel wie Düngemittel über die Produktion und Zubereitung bis zur Entsorgung der Verpackung betrachtet. Da nicht alle Prozesse wie die Gülleverwendung oder der Medikamenteneinsatz einbezogen werden können, handelt es sich um eine erweiterte Sachbilanz und nicht um eine vollständige Ökobilanz. Die Lebensmittel werden als in Deutschland produziert und die Rohstoffe als von einem einzigen Anbieter bezogen angenommen, was eine methodische Vereinfachung bedeutet. Weiterhin werden anfallende Nebenprodukte als bad materials dargestellt und als Abfall behandelt.

Als funktionelle Einheit werden 48 g Protein gewählt, was laut DGE-Empfehlungen dem durchschnittlichen Tagesbedarf einer 60 kg schweren Frau im Alter zwischen 15 und 51 Jahren entspricht und in 600 g Tofu und 218 g Schweinefleisch enthalten ist (Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2015; Hesecker 2014).

Die Ergebnisse zeigen repräsentativ für alle untersuchten Wirkungskategorien, dass die Aufnahme von 48 g Protein aus Tofu nur dann eine geringere Umweltauswirkung als beim Schweinefleisch aufweist, wenn das Tofu-Nebenprodukt Okara vollständig genutzt wird. Wird Okara als bad material behandelt, steigen die Wirkungsindikatorwerte um den Faktor 4,5. Werden hingegen die Schlachtabfälle nicht weiterverarbeitet, steigen die Indikatorwerte lediglich um 1,2. Wenn in beiden Modellen die Nebenprodukte als bad material behandelt werden, weist das Schweinefleisch eine geringere potenzielle Umweltauswirkung auf. Okara kann als Viehfutter eingesetzt werden, wodurch sich auch die Schweinefleisch-Ökobilanz verbessern könnte, da entsprechend weniger Viehfutter hergestellt werden muss (Life Food GmbH 2015).

Die Wahl von Tofu als pflanzliche Proteinquelle ist daher der Proteinquelle Schweinefleisch im Hinblick auf den Umweltschutz nur dann vorzuziehen, wenn das Nebenprodukt Okara als Viehfutter oder anderweitig verwendet wird.

Quellen

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2015): „Protein“. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Ernährung. URL: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/protein/> [Stand: 03. Dezember 2015].
- Goedkoop, Mark et al. (2013): ReCiPe 2008. A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. First Edition (version 1.08). Ruimte en Milieu Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer [Stand: 11. November 2015].
- Hesecker, H; Hesecker, B. (2014): Die Nährwerttabelle. 3. Auflage, komplett überarbeitet, Neustadt an der Weinstraße: Neuer Umschau Buchverlag.
- Life Food GmbH (Lina Cuypers) (2015): Okara Verwendung in der Tofu Produktion, Freiburg. E-Mail vom 23.11.15 an Alexandra Opitz, 2015.
- Tempel, D. (2015): Anleitung zur Ermittlung von Umweltauswirkungen bei der Zubereitung von Lebensmitteln in einem Privat- und Großhaushalt. Hochschule Niederrhein [Stand: 26. September 2015].

Alexandra Opitz BSc
Studentin im Masterstudiengang
Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften
Hochschule Niederrhein
Fachbereich Oecotrophologie
Alexandra.Opitz@stud.hn.de

Interessenskonflikt: Die Autorin erklärt, dass kein Interessenskonflikt besteht. Der Beitrag beruht auf der Bachelorarbeit der Autorin mit dem Titel „Vergleichende Sachbilanz zwischen Tofu und Schweinefleisch von der Erzeugung bis zur Zubereitung“ (HS Niederrhein, Erstgutachter: Prof. Dr. Uwe Großmann).