

Die Ökobilanz von Nahrungsmittelproduktion und Konsum: Handlungsmöglichkeiten der Akteure

Dr. Niels Jungbluth, ESU-services GmbH, Uster

Kurzfassung

Die Bereitstellung und die Zubereitung von Nahrungsmitteln verursachen etwa 30% der Umweltbelastungen, die durch unsere Konsumhandlungen entstehen. Umweltbelastungen durch die Produktion und Zubereitung von Nahrungsmitteln gehen von verschiedenen Beteiligten in der Kette vom Nahrungsmittelanbau bis hin zur Entsorgung der Abfälle aus. Alle am Lebenszyklus beteiligten Akteure können direkt zu einer „Ökologisierung“ beitragen. Hierzu bestehen im Wesentlichen folgende Optionen, die möglichst alle genutzt werden sollten:

- *Ökologisierung der Produktionsabläufe:* Hierzu gehört z.B. eine ökologische Landwirtschaft, die Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, Treibstoffen und Düngemitteln, Energieeinsparungen bei der Verarbeitung, Kühlung und Zubereitung sowie die Optimierung von Transporten und die Verringerung von Verarbeitungsverlusten und Verderb.
- *Umweltbewusste Auswahl von Produkten durch die VerbraucherInnen:* Die KonsumentInnen bestimmen durch ihr Kaufverhalten, was produziert wird. Sie können z.B. regionale Produkte mit einem Biolabel kaufen, auf tiefgefrorene Produkte verzichten oder Früchte und Gemüse saisonal angepasst auswählen.
- *Ökologisierung der Ernährungsweise:* KonsumentInnen können auch durch grundsätzliche Entscheidungen über ihre Ernährungsweise zu einer Ökologisierung beitragen. Hierzu gehört insbesondere die Reduktion des Konsums von Fleisch und anderen tierischen Produkten.

Für den Endkonsumenten lassen sich aus der Auswertung verschiedener Untersuchungen zu den Umweltfolgen der Nahrungsmittelkonsums die folgenden Hinweise für ein umweltorientiertes Verhalten ableiten. Die Orientierung an diesen Einkaufs- und Verhaltensregeln trägt zur Entlastung der Umwelt bei:

1. Reduktion des Konsums von Fleisch und tierischen Produkten zu Gunsten von Getreide-, Obst- und Gemüseprodukten,
2. Verzicht auf frische Produkte aus Übersee (oder Europa), bei denen nicht sicher ausgeschlossen werden kann, dass sie eingeflogen wurden. Einkauf von Produkten aus der Schweiz bzw. der Region,
3. Kauf von Saisongemüse und Verzicht auf Gemüseprodukte aus dem beheizten Gewächshaus,
4. Vermeidung von Lebensmittelabfällen,
5. Reduktion des Energieverbrauchs im Haushalt (Kochen, Kühlschrank, etc.) und beim Einkaufen (Auto),
6. Einkauf von frischen bzw. gekühlten statt tiefgekühlten Produkten.

Das Denken in Lebenszykluszusammenhängen ist in den Köpfen vieler Konsumenten verankert und hilft so die Umweltbelastungen aus dem Nahrungsmittelleinkauf zu verringern. Problematisch ist allerdings die Verallgemeinerung von einzelnen Fallstudien, da deren Ergebnisse oftmals wesentlich durch die Rahmenbedingungen der Untersuchung bestimmt werden. Wichtig sind Ökobilanz-Fallstudien vor allem für einzelne Akteure der Nahrungsmittelproduktion.

Die Ökobilanz von Nahrungsmittelproduktion und Konsum: Handlungsmöglichkeiten der Akteure.

*Dr. Niels Jungbluth
ESU-services GmbH, Uster*

Einleitung

Wer hat nicht schon einmal vor dem Gemüseregal des Supermarktes gestanden und sich gefragt, ob nun die Biokarotten aus Italien oder der Blumenkohl aus dem eigenen Land die ökologischere Auswahl für das nächste Mittagessen sei, und dann vielleicht doch beim leckeren Spargel aus Peru zugegriffen? Auf Grund der öffentlichen Diskussion sind KonsumentInnen in der Regel gut über ökologische Verhaltensregeln informiert. In der konkreten Einkaufssituation können sie nur aus dem vorhandenen Angebot auswählen und müssen dabei eine Vielzahl von teilweise gegenläufigen Empfehlungen mit den eigenen Wünschen in Einklang bringen. In diesem Artikel wird aufgezeigt, welche Hilfestellungen Ökobilanzen bei diesen Fragen geben können.

Umweltrelevanz der Ernährung

Durch die Ernährung wird ein bedeutender Teil der Umweltbelastungen verursacht. In der Schweiz fallen für die Befriedigung dieses Bedürfnisses etwa 12 Prozent der insgesamt durch Haushalte verbrauchten "Grauen Energie" an. Die entsprechende Energierechnung berücksichtigt die „indirekten Aufwendungen“ für Anbau, Verarbeitung und Transporte der Lebensmittel, die als „Graue Energie“ bezeichnet werden. Der summierte Primärenergieverbrauch für Nahrungsmittel beträgt in der Schweiz etwa 3'000 Megajoule pro Person und Monat, dies entspricht mehr als 80 Litern Benzin (Jungbluth et al. 2010). Hinzu kommen Aufwände für Kühlung, Zubereitung, Entsorgung und Transporte durch die Haushalte.

Neben dem Energieverbrauch sind bei der Ernährung auch andere Umweltbelastungen relevant. Die Treibhausgase Methan, Lachgas und Ammoniak stammen zum grössten Teil aus der Landwirtschaft. Hinzu kommen Emissionen aus der Verbrennung von Treibstoffen für die Landwirtschaft, in der Lebensmittelindustrie und beim Transport von Nahrungsmitteln. Dadurch steigt der Anteil der Ernährung auf etwa 16% bezüglich der Treibhausgasemissionen. Die Belastung von Böden und Gewässern durch die Ausbringung von Pestiziden, Kunstdüngern, Gülle und Klärschlamm mit vielfältigen Problemstoffen (z.B. Phosphat, Nitrat, Ammoniak, Schwermetall oder medizinische Wirkstoffe) bereiten weitere erhebliche ökologische Probleme, so dass etwa 30% der gesamten Umweltbelastungen durch die Ernährung verursacht werden (Jungbluth et al. 2010).

Verursacher der Umweltbelastungen

Umweltbelastungen durch die Produktion und Zubereitung von Nahrungsmitteln gehen von verschiedenen Beteiligten in der Kette vom Nahrungsmittelanbau bis hin zur Entsorgung der Abfälle aus. Alle am Lebenszyklus beteiligten Akteure können direkt zu einer „Ökologisierung“ beitragen. Hierzu bestehen im Wesentlichen folgende Optionen, die möglichst alle genutzt werden sollten:

- *Ökologisierung der Produktionsabläufe:* Hierzu gehört z.B. eine ökologische Landwirtschaft, die Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, Treibstoffen und Düngemitteln, Energieeinsparungen bei der Verarbeitung, Kühlung und Zubereitung sowie die Optimierung von Transporten und die Verringerung von Verarbeitungsverlusten und Verderb.
- *Umweltbewusste Auswahl von Produkten durch die VerbraucherInnen:* Die Konsumentinnen und Konsumenten bestimmen durch ihr Kaufverhalten, was produziert wird. Sie können z.B. regionale Produkte mit einem Biolabel kaufen, auf tiefgefrorene Produkte verzichten oder Früchte und Gemüse saisonal angepasst auswählen.
- *Ökologisierung der Ernährungsweise:* KonsumentInnen können auch durch grundsätzliche Entscheidungen über ihre Ernährungsweise zu einer Ökologisierung beitragen. Hierzu gehört insbesondere die Reduktion des Konsums von Fleisch und anderen tierischen Produkten.

Aufgrund der Vielzahl von möglichen Umweltfolgen (z.B. Treibhauseffekt oder Überdüngung von Gewässern) müssen zur Bewertung der Umweltbelastungen geeignete Analysemethoden verwendet werden. Mit Hilfe der Methode der Ökobilanzierung wurden die Umweltbelastungen im Verlauf solcher Lebenszyklen bereits für Hunderte von Lebensmitteln untersucht.

Ziel einer Ökobilanz ist es, die Umweltbelastungen eines Produktes oder einer Dienstleistung von der Wiege bis zur Bahre – also über den ganzen Lebensweg – zu bilanzieren und zu bewerten. Dabei werden alle relevanten Schadstoffemissionen und Ressourcenverbräuche bilanziert. Zur Bewertung der verschiedenen Emissionen werden diese hinsichtlich ihres jeweiligen Beitrages zu bestimmten Umweltproblemen gewichtet und aufaddiert.

Ökobilanzen von Nahrungsmiteleinkäufen

Handlungsspielräume und ökologische Konsequenzen des Nahrungsmittelkonsums waren Gegenstand einer Untersuchung im Rahmen des Schweizerischen Schwerpunktprogramms Umwelt. Für die Studie wurden die Umweltbelastungen, die im Zusammenhang mit verschiedenen Produktmerkmalen (z.B. Verpackung oder Herkunft) stehen, für Fleisch und Gemüse untersucht. Für die zu erarbeitende Ökobilanz wurde der Lebenszyklus in verschiedene Module aufgeteilt, die entsprechend der durch die KonsumentInnen erkennbaren Merkmale des Produktes definiert sind (Jungbluth 2000). Die hier entwickelte vereinfachte Methodik ermöglicht es, für eine Reihe von Nahrungsmitteln in kurzer Zeit Ökobilanzen zu erstellen.

Für die Auswertungen müssen verschiedene Umweltbelastungen in der so genannten Wirkungsabschätzung zu einer geeigneten Kenngrösse zusammengefasst werden. Hierzu wird

hier die Methode der ökologischen Knappheit verwendet (Frischknecht et al. 2008). Mit dieser Methode werden unterschiedliche Emissionen zu einem Gesamtwert an Umweltbelastungspunkten (UBP) aggregiert, der einen relativen Vergleich ermöglicht. Die UBP können allerdings nicht direkt mit einem bestimmten Umweltschaden gleichgesetzt werden.

Abb. 1 zeigt die Umweltbelastungspunkte für die Bilanz des Gemüseeinkaufs. In diesem Fall verursachen alle Merkmale Umweltbelastungen in vergleichbaren Grössenordnungen. Für die verschiedenen Ausprägungen eines Merkmals können sich die Umweltbelastungen beträchtlich unterscheiden. Besonders umweltrelevant ist ein Import von frischem Gemüse von ausserhalb Europas, für den ein Flugtransport angenommen wird. Die Verpackung hat im Vergleich zu den weiteren Merkmalen bei den untersuchten Produktgruppen (Fleisch und Gemüse) eine relativ geringe Bedeutung.

Für diese Untersuchung wurden Produkte aus Integrierter Freilandproduktion¹ (IP in der Grafik) mit Bioprodukten verglichen. Die Ergebnisse hierzu weisen verschiedene Unsicherheiten auf, die dazu führen, dass ein genereller ökologischer Vor- oder Nachteil für Bioprodukte nicht aus den in Abb. 1 gezeigten Daten abgeleitet werden kann. Deutlich höher als bei der Freilandproduktion sind die Umweltbelastungen von Gemüse aus beheizten Gewächshäusern (GH).

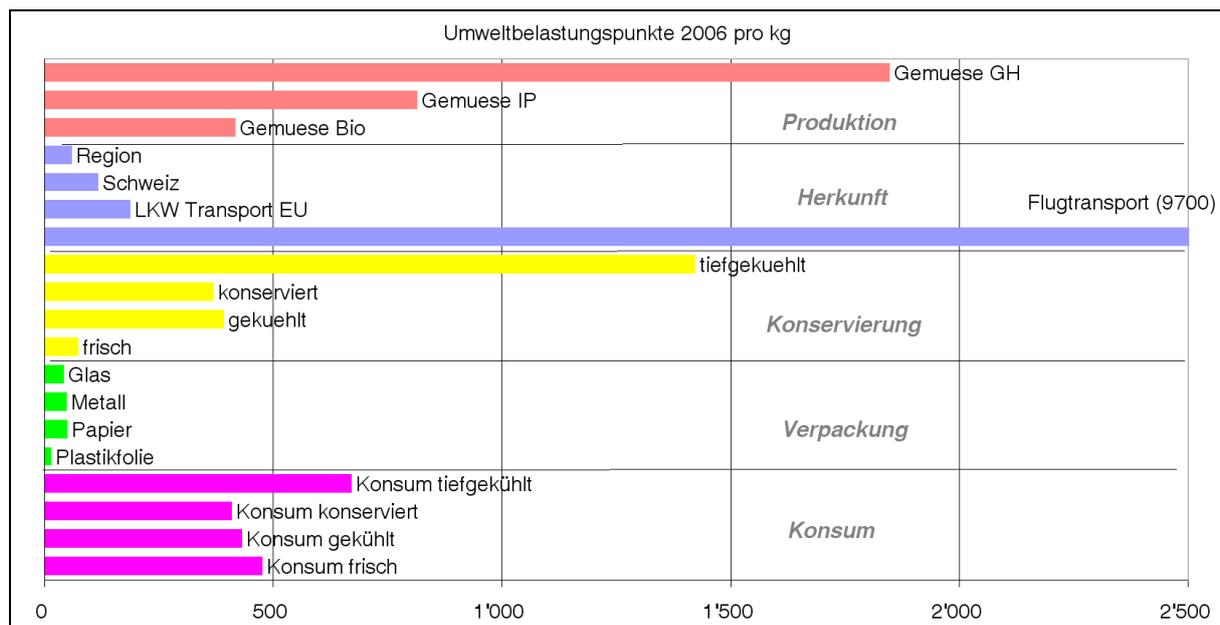


Abb. 1: Umweltbelastungspunkte für verschiedene Produktionsanteile pro kg Gemüseeinkauf. GH – Gewächshaus, IP – Integrierte Produktion.

Als zweite Produktgruppe wurden in der Untersuchung auch Fleischeinkäufe modelliert. Aufgrund der hohen Umweltbelastungen dominiert bei Fleischeinkäufen die landwirtschaftliche Produktion in der Regel das Gesamtergebnis. Das bedeutet, dass weitere Produktmerkmale

¹ In der Integrierten Produktion werden Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz beschränkt und kontrolliert. Eine unkontrollierte konventionelle Produktion gibt es in der Schweiz kaum noch.

für Fleischeinkäufe von untergeordneter Bedeutung sind. Lediglich Flugtransporte erhöhen die Belastungen des verkaufsfertigen Produktes beträchtlich (Jungbluth 2000).

Handlungshinweise für VerbraucherInnen

Auswahl von Produkten

Welchen Einfluss das Kaufverhalten auslösen kann, zeigt Abbildung 2. Gemüse, das ausserhalb der eigentlichen Saison konsumiert wird, verursacht ein Vielfaches an Umweltbelastungen im Vergleich zu einheimischen, im Freiland angebauten Produkten. Die Umweltbelastungen steigen besonders stark an, wenn Produkte mit dem Flugzeug importiert werden (z.B. Spargel und Bohnen im Winter). Eine relevante Erhöhung verursacht auch die Produktion im Gewächshaus bzw. der weitere Transport von Produkten, wenn diese ausserhalb der regionalen Anbausaison gekauft werden (Tomaten und Bohnen im Winter). Zu beachten ist, dass im Frühling auch bei Tomaten eine Erhöhung der Umweltbelastungen durch Produkte aus dem beheizten Gewächshaus zu beobachten ist. Diese werden aber in diesem Beispiel niemals eingeflogen.

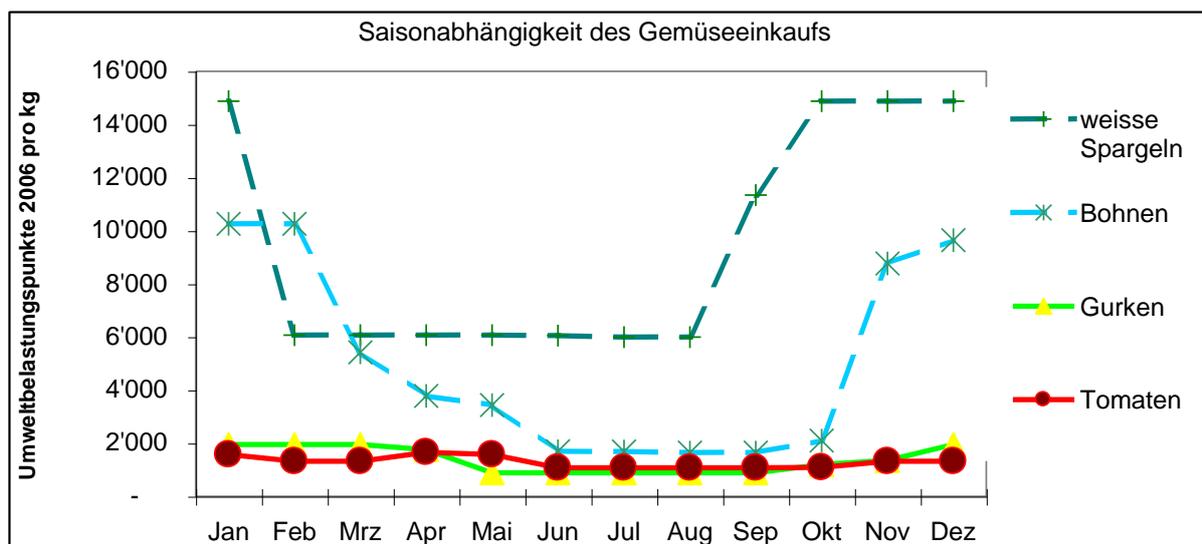


Abb. 2: Umweltbelastungen für vier Sorten Gemüse nach Kalendermonaten (in Umweltbelastungspunkten pro Kilo Gemüse)

Ökologisierung der Ernährungsweise

In Bezug auf unterschiedliche Produktkategorien machen Fleisch- und Milchprodukte etwa die Hälfte des gesamten Energiebedarfs für die Bereitstellung von Nahrungsmitteln aus. Ihr Anteil an der Versorgung mit Kalorien für die menschliche Ernährung liegt jedoch deutlich unter 50 Prozent. Gemüse verursachen den zweitgrössten Anteil des Energieverbrauchs, insbesondere aufgrund der Gewächshausproduktion (Faist 2000; Jungbluth 2000). Werden die Umweltbelastungen verschiedener Kantinenmahlzeiten miteinander verglichen, wird ersichtlich, dass ein durchschnittliches vegetarisches Gericht etwa 1/3 der Umweltbelastungspunkte hervorruft, im Vergleich zu einem fleischhaltigen Gericht (Abbildung 3). Der Unterschied wird vorwiegend durch die grösseren Treibhausgasemissionen der Fleischproduktion verursacht (Leuenberger & Jungbluth 2009).

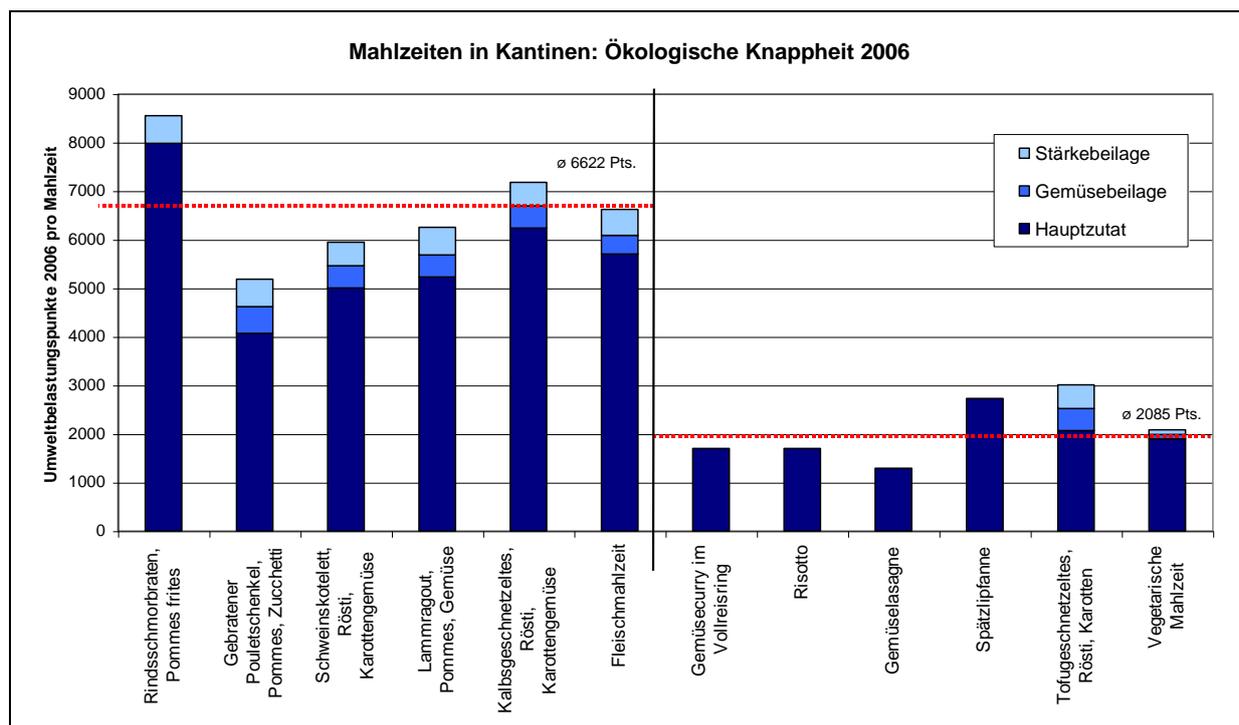


Abb. 3: Vergleich der Umweltbelastungen verschiedener Kantinenmahlzeiten.

Zusammenfassung der Handlungshinweise

Für den Endkonsumenten lassen sich aus der Auswertung verschiedener Untersuchungen zu den Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums die folgenden Hinweise für ein umweltorientiertes Verhalten ableiten. Die Orientierung an diesen Einkaufs- und Verhaltensregeln trägt zur Entlastung der Umwelt bei:

1. Reduktion des Konsums von Fleisch und tierischen Produkten zu Gunsten von Getreide-, Obst- und Gemüseprodukten,
2. Verzicht auf frische Produkte aus Übersee (oder Europa), bei denen nicht sicher ausgeschlossen werden kann, dass sie eingeflogen wurden.² Einkauf von Produkten aus der Schweiz bzw. aus der Region,
3. Kauf von Saisongemüse und Verzicht auf Gemüseprodukte aus dem beheizten Gewächshaus,
4. Vermeidung von Lebensmittelabfällen,
5. Reduktion des Energieverbrauchs im Haushalt (Kochen, Kühlschrank, etc.) und beim Einkaufen (Auto),
6. Einkauf von frischen bzw. gekühlten statt tiefgekühlten Produkten.

² Von Flugtransporten muss immer dann ausgegangen werden, wenn die Produkte frisch verkauft werden und leicht verderblich sind (z.B. Fisch, Spargel, Kirschen, Erdbeeren etc.). Schiffstransporte von (tiefgefrorenen) Produkten sind demgegenüber weniger problematisch. Einige Lebensmittelvermarkter sind inzwischen bereit, eingeflogene Produkte entsprechend zu kennzeichnen (z.B. www.coop.ch/by-air/).

Von vielen KonsumentInnen werden Produkte aus biologischer Produktion als wesentliche Möglichkeit zur Reduktion der Umweltbelastungen genannt. Zurzeit ist es aber schwierig, einen abschliessenden Vergleich von Produkten aus biologischem, integriertem und konventionellem Anbau auf der Grundlage von Ökobilanzen zu präsentieren. Die Bioproduktion vermeidet Umweltbelastungen durch den Einsatz von Pestiziden und Kunstdüngern, benötigt dafür aber aufgrund geringerer Erträge mehr landwirtschaftliche Fläche. Dies führt wiederum zu höherem Maschineneinsatz, wenn dieser auf die produzierte Menge umgerechnet wird. Ausserdem führt die Verwendung von Hofdünger zur Freisetzung von umweltbelastenden Stickstoffverbindungen. Eine Ausweitung des Konsums von Bioprodukten bedingt auch eine Reduktion des Konsums von tierischen Nahrungsmittelprodukten (Seemüller 2001). Zu diesem Thema sind somit weitere Forschungsarbeiten notwendig, um klare Empfehlungen ableiten zu können.

In einer Diplomarbeit wurden die wesentlichen Ergebnisse so aufbereitet, dass Konsumentinnen und Konsumenten die Umweltfolgen ihrer Fleisch- und Gemüseeinkäufe auf einer Internet-Homepage (www.ulme.ethz.ch) selber bestimmen können (Epp & Reichenbach 1999). Hierbei werden auch die direkten Auswirkungen im Haushalt betrachtet (Heimtransport, Kochen, etc.). Durch den Vergleich dieser Ergebnisse mit Zielwerten für ein ökologisches Einkaufsverhalten werden die KonsumentInnen zu umweltbewussteren Einkäufen motiviert. Unterstützt werden sie hierbei durch Handlungshinweise, die das bisherige Verhalten individuell berücksichtigen (ebd.).

Die Untersuchung hat die Notwendigkeit aufgezeigt, ökologische Handlungshinweise über den gesamten Konsum hinweg zu gewichten. Beim Einkauf gibt es eine übergeordnete Bedeutung des Ausmasses des Fleischkonsums für die verursachten Umweltbelastungen. Detailentscheidungen, wie z.B. die Auswahl einer bestimmten Verpackung, sind auf Grund viel wichtigerer Entscheide zur Ernährungsweise weniger umweltrelevant.

Zusammenfassung zum Nutzen von Ökobilanzen

Ergebnisse aus Ökobilanzen von Nahrungsmitteln geniessen ein hohes öffentliches Interesse. Viele Veröffentlichungen in den Medien verbreiten die Ergebnisse von einzelnen Studien. Grundsätzlich ist dies positiv, da VerbraucherInnen so zu Verhaltensänderungen angeregt werden können. Mediale Aufmerksamkeit wird leider oft nur durch Skandale oder Sensationen geweckt. Die zwar wissenschaftlich korrekte Ökobilanz, die schon Bekanntes bestätigt, wird eher weniger beachtet.

Von Seiten der VerbraucherInnen werden dabei Aspekte der Umweltverschmutzung durch die Produktion der Nahrungsmittel und durch die Sorge um die eigene Gesundheit unter Umständen nicht klar getrennt. Die positive Einstellung gegenüber biologisch produzierten Produkten beruht zu einem wichtigen Anteil auch auf der Sorge um die eigene Gesundheit. Deshalb wird umweltbewusstes Einkaufen oftmals gleichgesetzt mit dem Konsum von biologisch produzierten Lebensmitteln, die mit einem entsprechenden Label ausgezeichnet sind.

Ein weiteres Thema in der Öffentlichkeit sind sogenannte „food miles“, also eine Zusammenfassung der Transportkilometer über den Lebenszyklus. Die einfache Addition der Transportentfernungen sagt jedoch wenig über die Umweltbelastungen eines Produktes aus, da ver-

schiedene Transportmittel sich beträchtlich unterscheiden und weitere Transporte unter Umständen durch bessere Produktionsbedingungen ausgeglichen werden.

Ernährung bedingt täglich eine Vielzahl von umweltrelevanten Entscheidungen. Die richtige Entscheidung kann durch Tipps für einige grundsätzliche Verhaltenshinweise erleichtert werden. Für den durchschnittlichen Konsumenten ist es aber nicht möglich, das Detailwissen vieler einzelner Fallstudien beim Einkauf zu berücksichtigen.

Für viele Bedürfnisse wird aus ökologischer Sicht eine quantitative Verringerung des Konsums, z.B. der Verzicht auf Autofahrten, gefordert. Im Bedürfnisfeld Ernährung können Umweltentlastungen allerdings nur zu einem geringen Mass durch eine Reduktion der konsumierten Menge erreicht werden. Notwendig wäre hier vielmehr eine Abkehr von den weiter steigenden Ansprüchen nach ständiger Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln in grosser Auswahl. Die objektiven Handlungsmöglichkeiten der VerbraucherInnen erscheinen eher klein im Vergleich zu anderen Konsumbereichen. In den Bereichen Mobilität oder Wohnen verursachen einzelne Entscheidungen (z.B. Flug ja oder nein) absolut gesehen sehr viel grössere positive oder negative Effekte.

Alle am Lebenszyklus eines Produktes oder einer Dienstleistung beteiligten Akteure können direkt zu einer Ökologisierung beitragen. Aus Sicht der beteiligten Wirtschaftskreise (wie Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie und Vermarkter) haben Ökobilanzen keine so grosse Bedeutung wie in anderen Industriebereichen. Sehr viel mehr Interesse geniesst die Verwendung von Labels, die einzelne Aspekte aus dem Produktzyklus herausheben. Aber auch hier werden Ökobilanzen oftmals eingesetzt, um Produktionsabläufe aus Umweltsicht zu optimieren.

Das Denken in Lebenszyklen hat sich bei vielen Personen durchgesetzt – insbesondere aufgrund von Beispielen aus dem Nahrungsmittelbereich. Wie die Untersuchungen aus der Schweiz zeigen, führt dieses Wissen auch zu messbar geringeren Umweltbelastungen beim Nahrungsmiteleinkauf. Den grössten Nutzen bringt die Methode aber weiterhin für konkrete Entscheidungen bei den Akteuren der Nahrungsmittelproduktion und -verarbeitung.

Literatur

- Epp & Reichenbach 1999 Epp A. and Reichenbach A. (1999) Rückmeldung an KonsumentInnen zu den Umweltfolgen ihrer Lebensmitteleinkäufe. Diplomarbeit Nr. 26/99. Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich, retrieved from: www.ulme.ethz.ch.
- Faist 2000 Faist M. (2000) Ressourceneffizienz in der Aktivität Ernähren: Akteurbezogene Stoffflussanalyse. Dissertation Nr. 13884. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Zürich, retrieved from: <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=diss&nr=13884>.
- Frischknecht et al. 2008 Frischknecht R., Steiner R. and Jungbluth N. (2008) Methode der ökologischen Knappheit - Ökofaktoren 2006. Umwelt-Wissen Nr. 0906. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern, retrieved from: <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01031/index.html?lang=de>.
- Jungbluth 2000 Jungbluth N. (2000) Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums: Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz. Dissertation Nr. 13499. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Umweltnatur- und Umweltsozialwissenschaften, dissertation.de, Berlin, D, retrieved from: www.jungbluth.de.vu.
- Jungbluth et al. 2010 Jungbluth N., Nathani C., Stucki M. and Leuenberger M. (2010) Environmental impacts of production and consumption in Switzerland: environmentally extended input-output-analysis. (under preparation). ESU-services GmbH & Rütter+Partner, im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Bern, CH.
- Leuenberger & Jungbluth 2009 Leuenberger M. and Jungbluth N. (2009) Ökopprofil von vegetarischen und fleischhaltigen Grossküchenmahlzeiten. ESU-services GmbH im Auftrag des WWF Schweiz, Uster, CH.
- Seemüller 2001 Seemüller M. (2001) Ökologische bzw. konventionell-integrierte Landwirtschaft: Einfluss auf die Ernährungssicherung in Deutschland in Abhängigkeit vom Konsumanteil tierischer Lebensmittel. In: *Zeitschrift für Ernährungsökologie*, 2(2), pp. 94-96, retrieved from: <http://www.scientificjournals.com/erno/welcome.htm>.

«Schweizer Fleisch»:

9. Symposium «Fleisch in der Ernährung», Zentrum Paul Klee Bern, 1. September 2010