

Umweltfolgen des Nahrungsmittel einkaufs: Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz

Dr. Niels Jungbluth
ESU-services, Uster



Erst kommt das Fressen, dann die Moral:

Esskulturen heute und morgen

Tagung in der Evangelischen Akademie Arnoldshain vom 13. - 15. Oktober 2000

Author

Niels Jungbluth, ESU-services, environmental consultancy for business and authorities
Kanzleistrasse 4, CH- 8610 Uster
tel +41 1 940 61 32 fax +41 1 940 61 94
<http://www.esu-services.ch>, <mailto:jungbluth@esu-services.ch>

Literature

JUNGBLUTH, N., TIETJE, O., SCHOLZ, R. 2000: "Food Purchases: Impacts from the Consumers' Point of View Investigated with a Modular LCA." In Int. J. LCA, Vol. 5 (3): 134-142, www.uns.umnw.ethz.ch/~jungblu/publication.html.

JUNGBLUTH, N. 2000: Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums: Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz. Dissertation Eidgenössische Technische Hochschule Zürich Nr. 13499, Umweltnatur- und Umweltsozialwissenschaften, dissertation.de, ISBN/ISSN 3-89825-045-8, 317 Seiten, www.uns.umnw.ethz.ch/~jungblu/dis.html, Berlin.

JUNGBLUTH, N. & FRISCHKNECHT, R. 2000: Eco-indicator 99 - Implementation: Assignment of Damage Factors to the Swiss LCI database „Ökoinventare von Energiesystemen". ESU-services, www.esu-services.ch, Uster.

Links

LCA-network food <http://www.sik.se/sik/affomr/miljo/lcanetf.html>

Berechnung der Umweltfolgen des Lebensmitteleinkaufs <http://www.ulme.uns.umnw.ethz.ch>

Fragestellungen der Forschungsarbeit

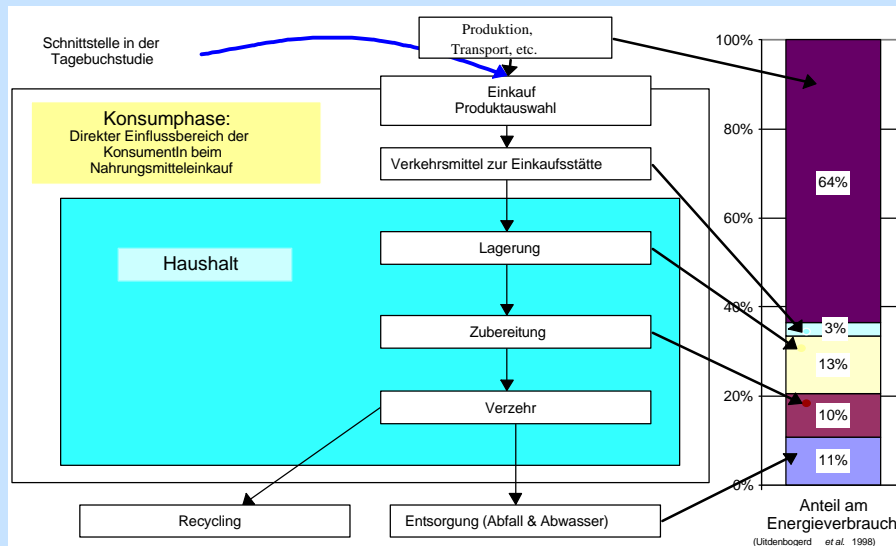
- **Wie können VerbraucherInnen die Umweltbelastungen von Nahrungsmitteln abschätzen?**
- **Wie unterscheiden sich verschiedene KonsumentInnen hinsichtlich der durch den Einkauf verursachten Umweltbelastungen?**
- **Welche Optionen und Hemmnisse gibt es für einen ökologischen Nahrungsmittel einkauf?**

Hors-sol Tomaten aus den Niederlanden verursachen ein vielfaches der Umweltschäden im Vergleich zu Freilandgemüse aus der Schweiz. KonsumentInnen können durch ihr Einkaufs- und Konsumverhalten einen wichtigen Beitrag zur Verringerung von Umweltbelastungen leisten. 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.

Die Auswertung von Ökobilanzen führt zu unterschiedlichen Handlungshinweisen für VerbraucherInnen die auf Grund des Einkaufs von Lebensmitteln verursachten Umweltbelastungen zu reduzieren. Diese Hinweise sind jedoch in ihrer Priorität nicht verallgemeinerbar. Für verschiedene Produkte müssen die Hinweise unterschiedlich gewichtet werden.

Hieraus ergeben sich die Ziele unserer Untersuchung. Ziel der Ökobilanz im Rahmen der Tagebuchstudie ist die ökologische Bewertung und Gewichtung verschiedener Handlungshinweise an Hand der Beispiele Fleisch und Gemüse um auf diese Weise die Einkäufe von Personen ökologisch beurteilen zu können. Ein weiteres Ziel der Untersuchung ist es an der Aufklärung der Umweltrelevanz einzelner Produktmerkmale zu arbeiten und vereinfachende Handlungsempfehlungen weiterzugeben.

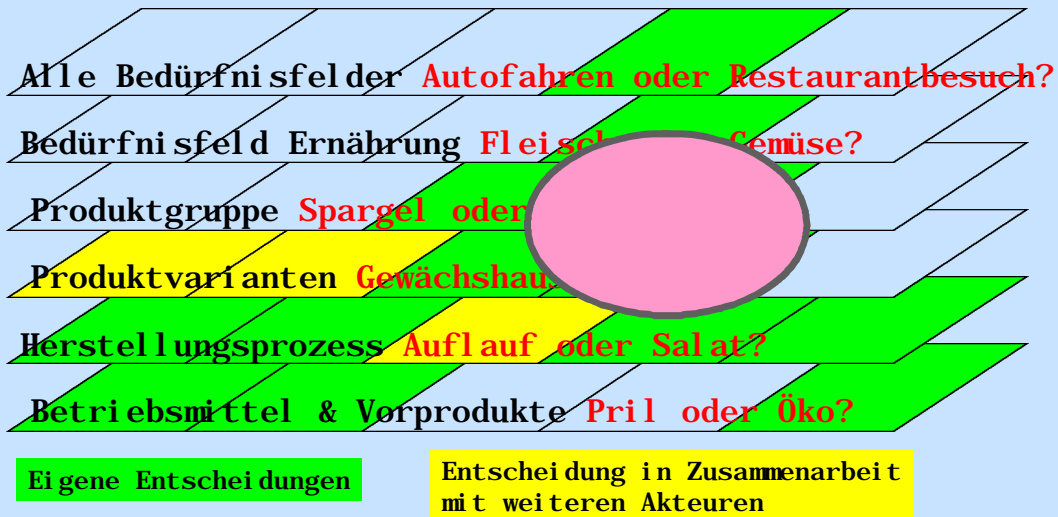
Umweltrelevante KonsumentInnen Handlungen



Die Prozessstufe Konsum lässt sich in mehrere Unterstufen aufteilen. Umweltrelevante Entscheidungen können indirekt (über den Einkauf) und direkt z.B. über die Wahl des Transportmittels wirksam werden. Die Tagebuchstudie fokussiert auf die indirekten Umweltbelastungen durch das Konsumentenverhalten. Diese machen im Fall von Nahrungsmitteln etwa zwei Drittel des gesamten Energieverbrauchs aus.

Es gibt viele Möglichkeiten für ökologisches Handeln

Landwirt Verarbeiter Händler Konsument Entsorger



Alle am Lebenszyklus eines Produktes oder einer Dienstleistung beteiligten Akteure können direkt zu einer Ökologisierung beitragen. Unterschiedliche Perspektiven führen dabei zu unterschiedlichen Ansätzen für die jeweiligen Handlungen.

Für viele Bedürfnisse wird aus ökologischer Sicht eine Verringerung des Konsumniveaus, z.B. der Verzicht auf Autofahrten, gefordert. Im Bedürfnisfeld Ernährung können Umweltentlastungen allerdings nur zu einer geringen Masse durch eine Reduktion der konsumierten Menge erreicht werden. Notwendig wäre hier vielmehr eine Abkehr von den herrschenden Ansprüchen nach ständiger Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln in grosser Auswahl.

Der Spielraum und die Strategien der betroffenen Akteure zur Verringerung von Umweltbelastungen unterscheiden sich beträchtlich. BäuerInnen können die Umweltauswirkungen ihrer Tätigkeit durch eine extensive Bewirtschaftung verringern. Grosse Bedeutung kommt dabei einer umweltgerechten Düngung zu. In der Lebensmittelverarbeitung können die Umweltbelastungen durch effiziente Energienutzung und umweltgerechte Abwasserversorgung minimiert werden. Der Handel hat geringe direkte Einflussmöglichkeiten, diese liegen vor allem im Bereich der Kühlung und der Verpackung. Wie das Beispiel der Bioprogramme von MIGROS und COOP in der Schweiz zeigt, kann der Handel jedoch die Produktionsweise indirekt beeinflussen.

Den grössten Spielraum für ein umweltgerechtes Verhalten haben die KonsumentInnen. Ein Freilandprodukt verursacht z.B. nur ein Zehntel des Energieverbrauchs im Vergleich zu einem Produkt aus dem Gewächshaus. Durch ihr Kaufverhalten können KonsumentInnen dafür Sorge tragen, dass besonders umweltbelastende Produkte vom Markt verschwinden.

Ökobilanz für Nahrungsmittel



© LCA network food, final document

➤ Untersuchung von der Wiege bis zum Grab

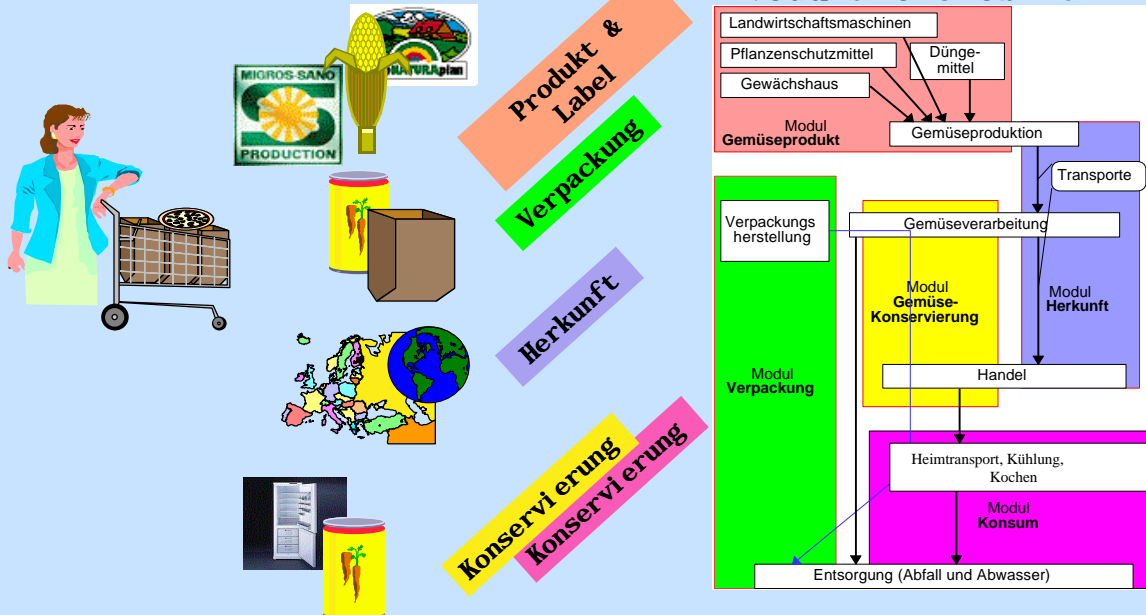
Ökobilanzen untersuchen die Umweltauswirkungen eines Produktes oder einer Dienstleistung von der Wiege bis zum Grab. Berücksichtigt werden dabei eine Reihe unterschiedlicher Auswirkungen wie z.B. Verschmutzung von Grundwasser oder Beitrag zur Klimaveränderung.

Modulare Ökobilanz zur Beurteilung des Einkaufs

Einkauf

Produktmerkmale

Modulare Ökobilanz



Seite 8

www.esu-services.ch

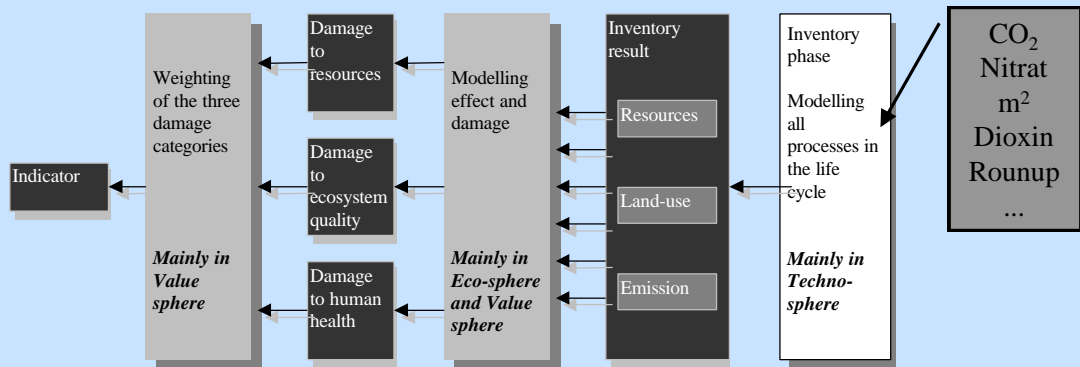
Ein Ziel der Ökobilanz im Rahmen der Tagebuchstudie ist die ökologische Gewichtung verschiedener Handlungshinweise an Hand der Beispiele Fleisch und Gemüse. Diese Folie zeigt einen Überblick zum von mir entwickelten Konzept der Beurteilung von Produktmerkmalen mit einer modularen Ökobilanz. Die Abbildung verdeutlicht die untersuchte Mensch-Umweltbeziehung.

Die KonsumentIn kann beim Einkauf auf unterschiedliche Merkmale achten die für die Umweltfolgen relevant sind. Diese Produktmerkmale (Produkt & Label, Verpackung, Herkunft und Konservierung) wurden für getätigte Einkäufe in einer Tagebuchstudie protokolliert. Die modulare Ökobilanz orientiert sich an diesen Merkmalen und bestimmt die jeweils zuordnungsbaaren Umweltbelastungen für verschiedene Ausprägungen des Merkmals. In der Grafik sind die Produktmerkmale und die zugehörigen Abschnitte des Lebenszyklus mit der selben Farbe hinterlegt.

Mit dieser Methode ist möglich für Tausende von unterschiedlichen Produkten eine ökologische Beurteilung vorzunehmen. Auf Grund der vereinfachenden Vorgehensweise können allerdings nicht alle Einflussfaktoren auf die einzelne Ökobilanz berücksichtigt werden. Folgende Module wurden betrachtet:

- Anbau verschiedener Gemüsesorten im Freiland (IP und Bio) und Glashaus (GH), Flächenverbrauch, Einsatz von Düngemitteln und Energie an Hand der Deckungsbeiträge.
- Grobabschätzung für die Relevanz verschiedener Verarbeitungsverfahren mit Öko-Audits.
- Transporte: Abschätzung für Mix und Entfernung aus unterschiedlichen Regionen.
- Herstellung und Entsorgung typischer Verpackungen wurden mit einem BUWAL Inventar bilanziert.
- Konsum: Abschätzung für Heimtransport, Kochen und Kühlen auf Grund des Merkmals Konservierung.

Bewertung verschiedener Umweltbelastungen mit dem Eco-indicator 99

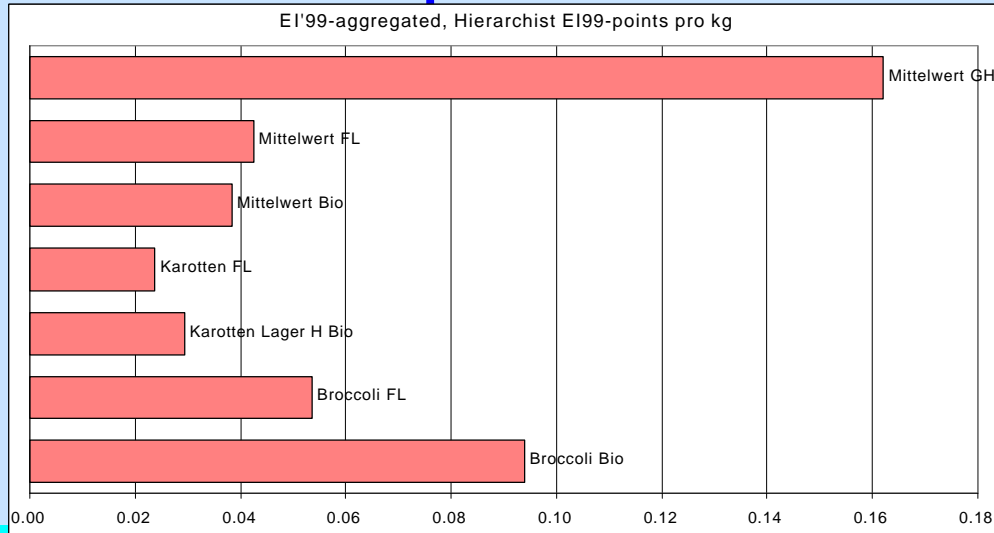


- Modellierung von Schäden
- Z. B. Klimaveränderung, Gesundheitsschäden, Biodiversität

The goal for the impact assessment has been to show the impacts as simple and as accurate as possible, according to the state of the art in LCA methodology. It was necessary to use a one-score impact assessment in order to compare easily different product characteristics. Even if the shortcomings of such an approach are widely discussed, it does not seem possible to evaluate different impact categories for a wide range of vegetables and meat. The results of the life cycle inventory have been summarised with the Eco-indicator 99.

This figure explains the general approach for the Eco-indicator 99. The indicator for a given emission is calculated in different steps.

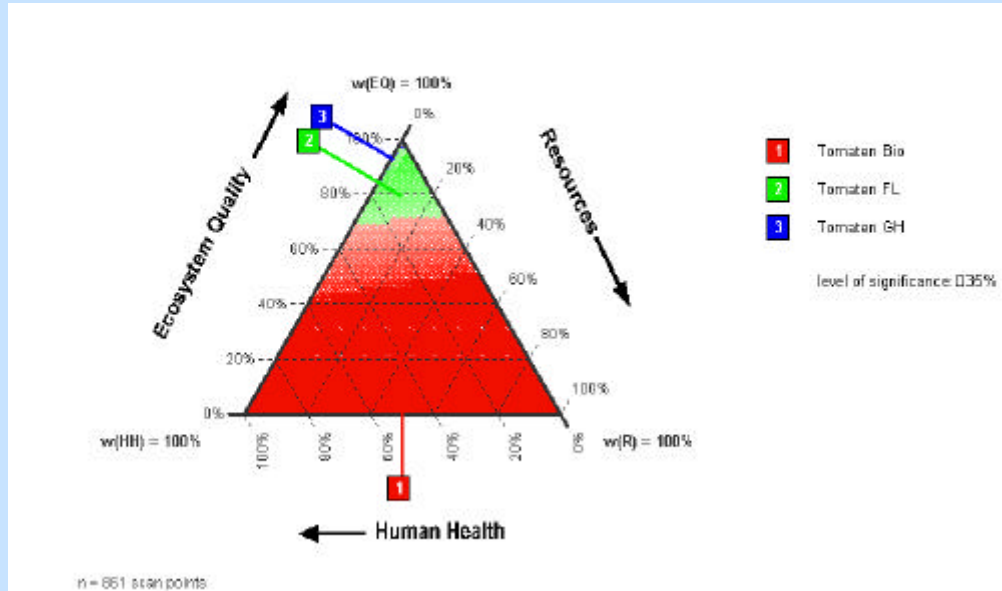
Umweltbelastungen der Gemüseproduktion



➤ **Gewächshausgemüse hat die höchsten Belastungen**

The impacts of agricultural production vary among different products. Thus the choice of input for the processing might also be a way to reduce the environmental impacts. The impacts depend mainly on land use, energy consumption for fertilizers and machinery and the emissions caused by this energy use.

Wirkungsabschätzung für Bio- und IP-Produkte

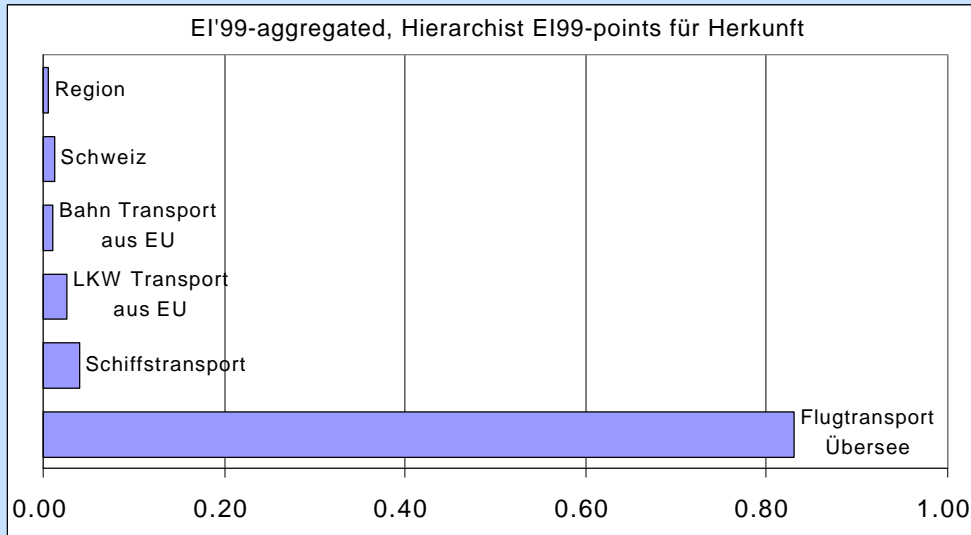


Diese Grafik zeigt einen direkten Vergleich von IP- und Bioprodukten mit dem Eco-indicator 99.

Bei Fleischprodukten schneidet Bio in fast allen Wirkungsklassen deutlich besser ab. Dies hängt allerdings wesentlich von den unsicheren Annahmen zum Hofdüngereinsatz ab.

Beim Gemüse schneidet je nach Wirkungskategorie und untersuchtem Gemüseprodukt mal die IP- und mal die Biovariante besser ab. Es gibt kein klares Ergebnis aus dem direkten Vergleich von etwa 10 unterschiedlichen Gemüsesorten. Der detaillierte Vergleich für verschiedene Annahmen bei der Gewichtung von Umweltproblemen macht deutlich, dass dieses Ergebnis nicht eindeutig ist.

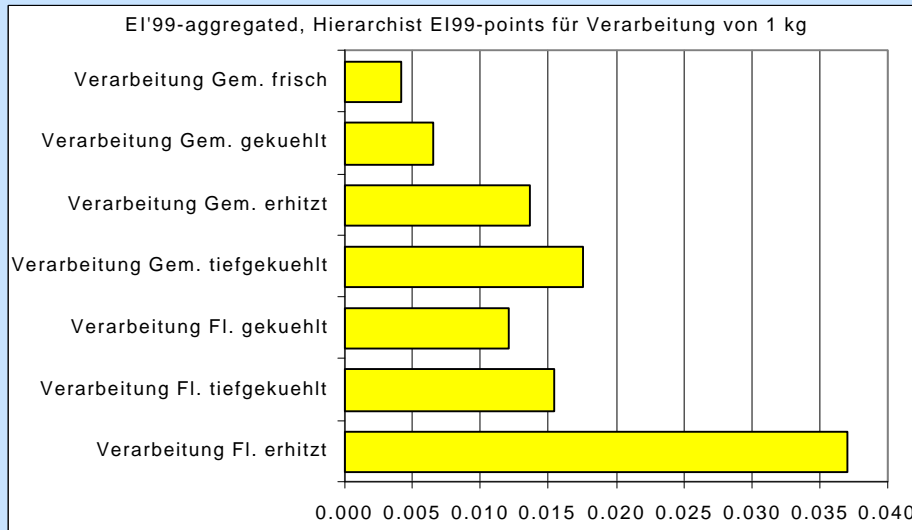
Transporte vom Produktionsort



➤ **Flugtransporte sind sehr umweltbelastend**

This figure shows an evaluation of the environmental impacts due to transports from different regions of origin. The highest impacts are caused by products flown in.

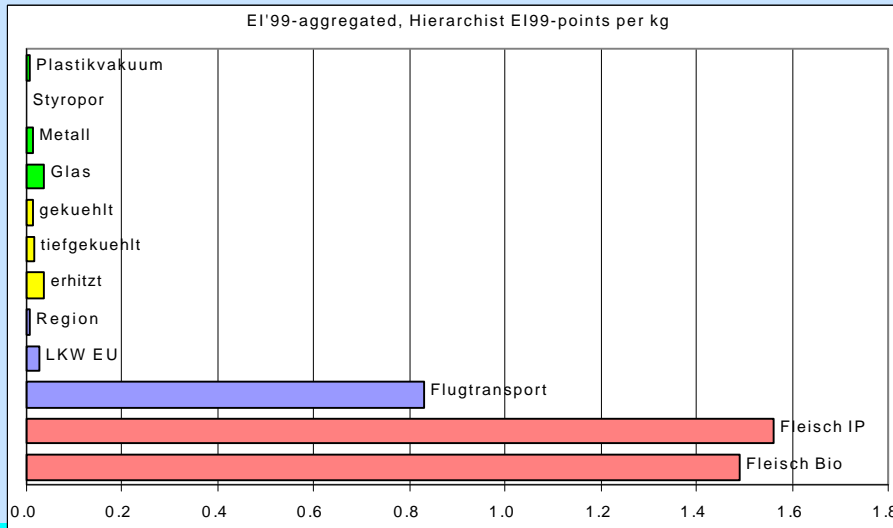
Verarbeitung von Lebensmitteln



➤ **Detaillierte Diskussion notwendig**

The figure shows the impacts of different types of food processing per kilogram. The impacts rise from fresh over chilled and deep-frozen products to the conserved ones. Main impacts arise from direct energy use and water disposal.

Umweltbelastungen von Fleischkäufen

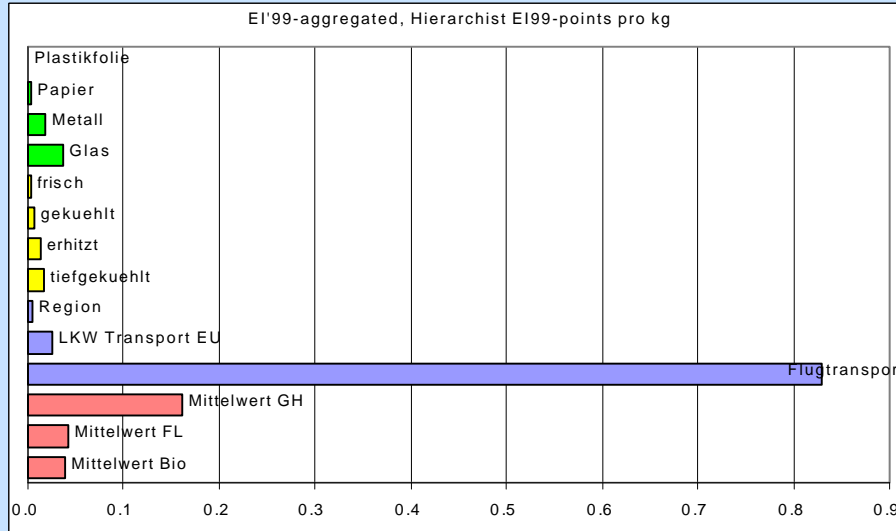


➤ **Landwirtschaft dominiert die Belastungen**

This figure shows the EI99 for the modules investigated for the purchases of meat. The overall impact is dominated by the agricultural production. Differences from the consumers' point of view arise mainly from differences among meat from organic and from integrated production. The import of fresh meat from overseas by air adds significantly to environmental impacts. Other product characteristics, such as packaging, conservation method and consumption, are of minor importance.

The impacts of animal production vary considerable for different types of meat. Poultry and pork show the lowest impacts while grazing animals show the highest. This point would merit clarification through a full LCA because, from a top-down assessment, it does not seem to make sense to produce more pork instead of meat from grazing animals in Switzerland. The LCA performed here neither does consider the amount and the type of land available nor constraints due to this for different types of animal production.

Umweltbelastungen von Gemüseerinkäufen



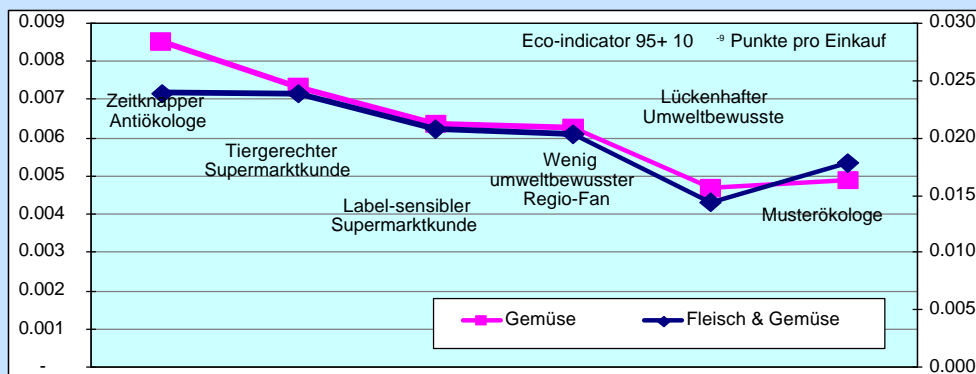
➤ **Alle Merkmale sind wichtig**

The following slide shows Eco-indicator 99 scores for the different modules investigated for vegetable purchases. In this case, all characteristics make relevant contributions to the environmental impacts of a purchase. The comparison shows a little bit lower scores for organic products compared to products from integrated production. Greenhouse production has much higher impacts than open-air production.

The more energy intensive processing stages contribute to the total environmental impacts. The consumption stage adds significant impacts to the inventory. The region of production and corresponding transports are important, especially if vegetables are flown in from overseas. Packaging, which has gained a lot of public awareness in the past, does not add much to the total environmental scores (with the exception of a glass jar or metal packaging for conserved products) and is thus irrelevant to the consumers' decisions (for this example of vegetables).

Umweltfolgen des durchschnittlichen Einkaufs

- Zusammensetzung des Einkauf multipliziert mit dem Durchschnittsgewicht (unabhängig von der eingekauften Menge)



In einem psychologischen Forschungsprojekt wurden die Daten zur Umweltbelastung mit den zum Einkauf erhobenen Informationen verknüpft. Die Grafik zeigt die mittlere Umweltbelastung pro Einkauf im Erhebungszeitraum für sechs Konsumententypen. Die Auswertung bestätigt in etwa die Rangfolge des "ökologischen Bewusstseins". Ausnahme sind die Einkäufe der "Idealen Ökologen" die auf Grund einer höheren Einkaufsmenge von Fleisch etwas mehr Umweltbelastungen verursachen.

Verschiedene Interpretationen dieses Ergebnisses sind denkbar:

- Dieser Typ kauft Fleisch aus artgerechter Tierhaltung und unterbewertet die Umweltfolgen.
- Die Umweltrelevanz des Fleischkonsums ist nicht hinreichend bekannt.
- Dieser Typ konsumiert dafür in anderen Bereichen z.B. ausser Haus oder in anderen Produktkategorien weniger.
- Es ist ein zufällige Abweichung im Rahmen der Stichprobe.
- Durch die Einkäufe werden unterschiedlich viel Personen versorgt.

Modellierung von Handlungshinweisen für KonsumentInnen

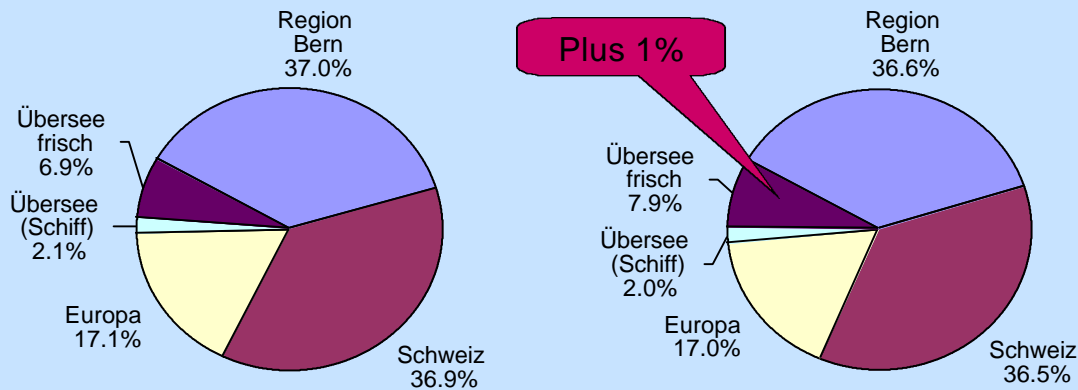
- Konsumententscheidungen fallen nicht zwischen Produkt A und B sondern gewichten umweltrelevante Merkmale
- Handlungshinweise sollten Optionen zu umweltbewusstem Verhalten aufzeigen

➤ **Betrachtung marginaler Veränderungsmöglichkeiten**

Handlungshinweise für KonsumentInnen sind komplexer als bei industriellen Produktentscheidungen. Ein Ziel der Untersuchung war es Optionen für umweltbewusstes Verhalten aufzuzeigen. Dabei ist zu beachten, dass Konsumententscheidungen nicht zwischen mehreren Produktvarianten fallen, sondern in der Regel ein Warenkorb gekauft wird, dessen Umweltbelastungen optimiert werden müssen.

Kleine Veränderung des Warenkorbs

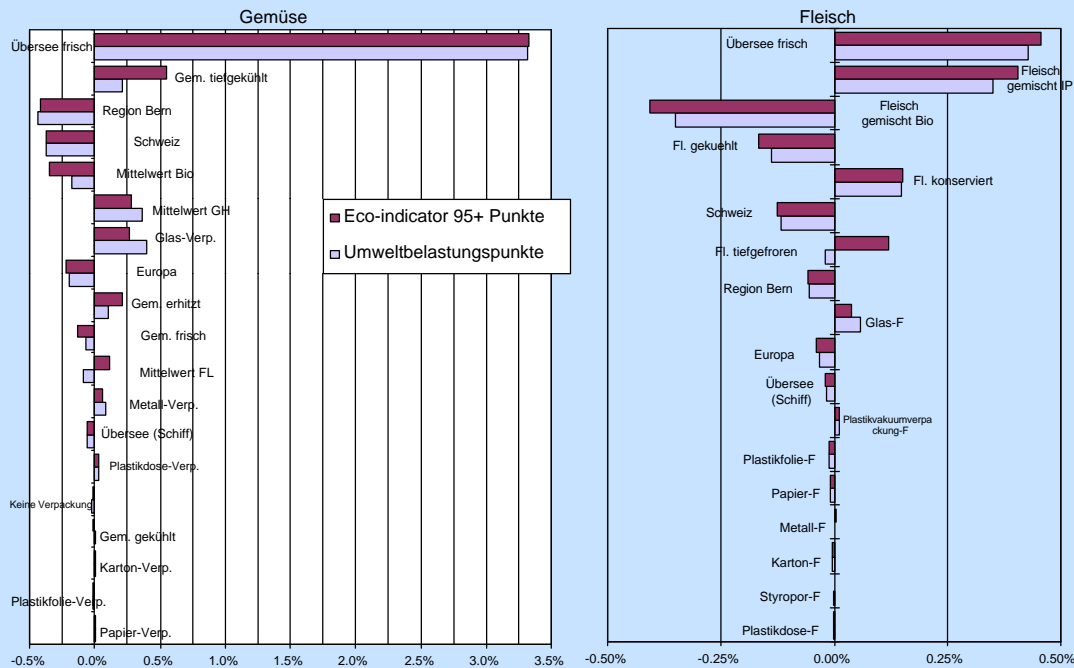
- Wie verändern sich die durchschnittlichen Umweltbelastungen wenn die Ausprägung eines bestimmten Merkmales mehr nachgefragt wird?



Als Beispiel zeigt diese Folie die Zusammensetzung des durchschnittlichen Warenkorbs für die verschiedenen Ausprägungen des Merkmals Herkunft. Obwohl nur etwa 7% der Produkte frisch aus Übersee eingeführt wurden trägt diese Ausprägung 82% zu den Umweltauswirkungen des Merkmals Herkunft bei.

Für die Modellierung der Handlungshinweise wurden die Prozentanteile des durchschnittlichen Einkaufs (linker Kreis) für die verschiedenen Merkmale und Ausprägungen variiert.

Handlungshinweise für KonsumentInnen



Für das Beispiel Herkunft „Übersee frisch“ heisst das, dass die Auswirkungen berechnet wurden wenn der Anteil der Einkäufe mit dieser Merkmals-Ausprägung von 7% auf 8% erhöht wird. Aus der Grafik ist z.B. ersichtlich, dass sich bei einer 1% Erhöhung des Anteils eingeflogener Produkte die durchschnittlichen Umweltbelastungen um über 3% erhöhen wurden. Die Handlungshinweise wurden an Hand dieser Veränderung gewichtet.

Der Verzicht auf eingeflogene Produkte ist für Fleisch- oder Gemüseeinkäufe der wichtigste Hinweis gefolgt von

für Gemüse: Weniger tiefgekühltes, mehr aus der Region bzw. der Schweiz und mehr Bio

für Fleisch: mehr Bio, mehr gekühltes, mehr aus der Schweiz.

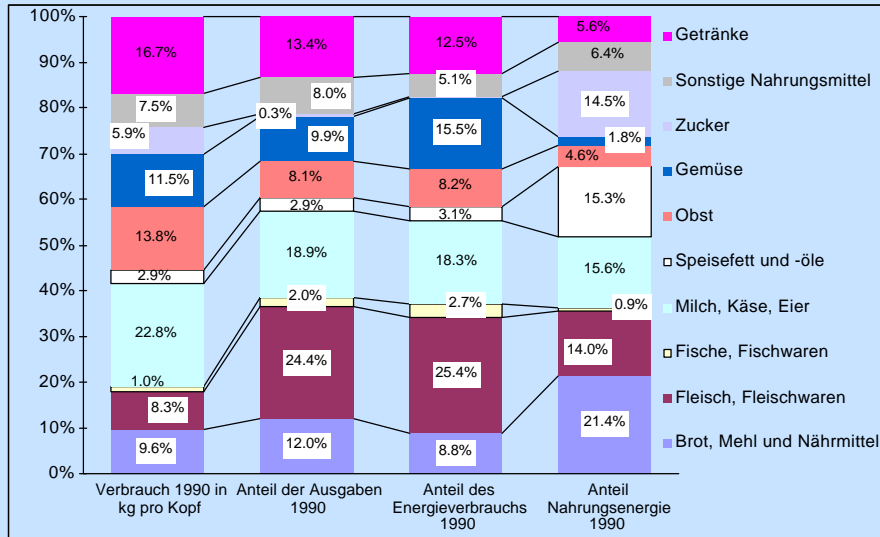
Fazit der Ökobilanz

- Für Gemüseinkäufe sind mehrere Produktmerkmale wichtig.
Flugtransporte und Gewächshausanbau sind relativ negative Produkteigenschaften
- Bei Fleischeinkäufen dominiert die Produktion das Ergebnis

Wesentliche Schlussfolgerungen meiner Arbeit sind:

- Es konnte gezeigt werden, dass es Unterschiede bei den durch Einkäufe verursachten Umweltbelastungen gibt. Hierzu wurde mit der modularen Ökobilanz eine geeignete Weiterentwicklung der LCA-Methodik durchgeführt.
- Es konnte der Einfluss verschiedener Produkteigenschaften für die Umweltbelastungen untersucht werden.
- Und es war möglich Handlungshinweise für KonsumentInnen zu gewichten.

Relevanz der Produktgruppen



(Bei Zeitmangel evtl. auslassen)

Für die Tagebuchstudie war es notwendig sich auf einige Produktgruppen festzulegen. In der Tagebuchstudie wird der Einkauf von Gemüse und Fleisch und mit Hilfe einer Ökobilanzierung ausgewertet wird. Folgende Punkte spielten bei der Festlegung auf diese Produktgruppen eine Rolle:

Differenzierungsmöglichkeit verschiedener (Ernährungs-)Lebensstile (vegetarisches oder fleischhaltiges Essen)

Abgeschlossenheit der Produktgruppe hinsichtlich der Untersuchung von Ernährungslebensstilen. Alternativen beim Einkauf bestehen vor allem innerhalb der Produktgruppe

Ausreichende Ausdifferenzierung zwischen den einzelnen Produkten (z.B. hinsichtlich Verpackung, Herkunft oder Saisonabhängigkeit) und dadurch Handlungsmöglichkeiten der VerbraucherInnen für mehr oder weniger ökologisches Verhalten

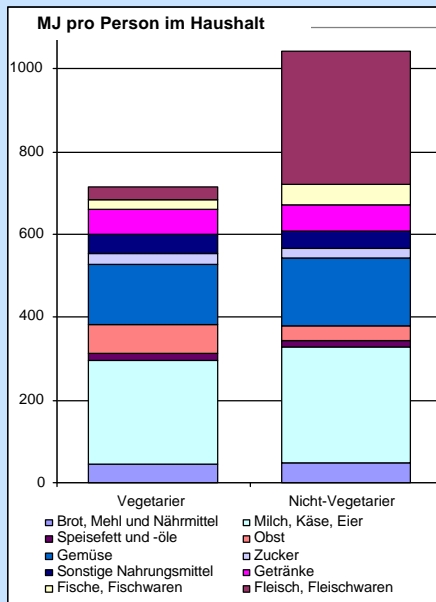
Ausreichende Datengrundlage für die Ökobilanzierung

Ökologische Relevanz innerhalb des Gesamtkonsums von Nahrungsmitteln

Verknüpfungsmöglichkeit mit den Ergebnissen einer Vorstudie des psychologischen Teilprojektes. Hier wurden Daten zu den Einkaufskanälen einiger Produktgruppen erfragt

Erläuterung der Berechnungsmethode, Hybrid Methode in den Niederlanden, Umrechnung mit Preisniveauindex und Preissteigerung auf die Schweiz, Auswertung mit der Verbrauchserhebung 1990, Auswertung auch in der Tagebuchstudie

Energiebilanz des Einkaufs



Unsicherheiten

- Keine Angaben zum Ausser Haus Verzehr
- Keine Angaben zu anderen Einkäufern im Haushalt
- Einschränkung $N_{\text{Vegetarier}} = 7$

Fazit

- Auf Entscheidungsebene Bedürfnisfeld keine Unterschiede für die Typen
- Verzicht auf Fleisch ist eine Option zur Reduktion des Energieverbrauchs

Die Energiebilanz dient zur Abschätzung der Handlungsmöglichkeiten auf der Entscheidungsebene des Bedürfnisfeldes Ernährung. Beim Vergleich der verschiedenen Konsumententypen konnten keine klaren Abhängigkeiten gefunden werden. Die Analyse für Vegetarier und Nicht-VegetarierInnen zeigt jedoch mögliche Unterschiede auf. VegetarierInnen benötigten deutlich weniger Energie pro Einkauf und Person im Haushalt. Allerdings standen für diese Auswertung nur die Daten von 7 Personen aus einer Stichprobe von etwa 130 Personen zur Verfügung.

Umwel tbewusstes KonsumentInnenverhalten

- **Reduktion des Fleischkonsums und Vollwerternährung**
- **Keine geflogenen Produkte, Kurze Transportwege**
- **Keine Gewächshausprodukte, Saisongerechte Produkte bevorzugen**
- **Frische Produkte mit geringer Verarbeitungstiefe**
- **Energiesparende Haushaltsführung, Verzicht aufs Auto, Abfallvermeidung**
- **Einkauf von Bioprodukten**

Für den Endkonsumenten lassen sich aus meiner Arbeit zu den Umweltfolgen der Nahrungsmittelkonsums die folgenden Hinweise für ein umweltorientiertes Verhalten ableiten:

- Reduktion des Fleischkonsums zu Gunsten von Getreide- und Gemüseprodukten.
- Saisongerechte Produkte bevorzugen und auf Produkte aus dem Gewächshaus verzichten.
- Auswahl von Produkten aus der Region und Verzicht auf mit dem Flugzeug transportierte Produkte. Auch kurze Wege können allerdings relevant sein, wenn der Transport wenig effektiv ist (z.B. im PKW).
- Kauf von frischen, ungekühlten Produkten mit geringer Verarbeitungstiefe. Einige Frischprodukte z.B. gefüllte Teigwaren werden jedoch aus vorher tiefgefrorenen Waren hergestellt und sind somit u.U. umweltbelastender.
- Haushaltsführung: Verzicht aufs Auto beim Einkauf, kurze Kühlung der eingekauften Produkte, energiesparende Zubereitung, Vermeidung bzw. Recycling von Abfällen und Minimierung der Verluste durch Verfall.
- Geringes Gewicht des Verpackungsmaterials. Die Bedeutung der Verpackung für den umweltgerechten Einkauf hängt von der jeweiligen Produktgruppe ab. Für Getränke z.B. ist sie viel wichtiger als für hoch verarbeitete Produkte wie z.B. Fleisch.
- Bevorzugung von Bioprodukten oder Produkten aus Integrierter Produktion.

