

# **Bedingungen gehaltvoller Teilhabe im Kontext der Digitalisierung**



*Susanne Roßkogler und Mahshid Sotoudeh*

## **Regionale Warenkörbe – Klimabewusste Ernährungskultur**

Der Ernährungsstil ist ein Teil kultureller Praxis im Alltag. Er wird heute durch Klima, Verfügbarkeit der Lebensmittel, Leistbarkeit und Gesundheit, aber auch durch Trends definiert. Eine klimabewusste Ernährung wird sich erst dann durchsetzen, wenn sie für unsere Alltagskultur und Routinen angepasst ist und geeignet kommuniziert werden kann (vgl. Brombach/Duensing, 2021). In diesem Beitrag präsentieren wir Erkenntnisse aus der Masterarbeit „Ecological, economic and social aspects of regional food for a sustainable healthy nutrition for different groups“ exemplarisch (vgl. Roßkogler, 2023), um die Kommunikation im Alltag über regionale Warenkörbe zu unterstützen. Regionale Warenkörbe wurden im Rahmen des Projektes City.Food.Basket (CFB, 2021–2023) als ein Modell für klimabewusste Ernährung entwickelt. Aus der Perspektive der Technikfolgenabschätzung (TA) soll die Integration der regionalen Warenkörbe in die Alltagskultur im Kontext des komplexen sozio-technischen Lebensmittelsystems diskutiert werden.

### **Hintergrund**

Im komplexen Ernährungssystem sind zusammenhängende Umwelt-, Wirtschafts- und soziale Probleme evident. Die Leistbarkeit und Verfügbarkeit der Lebensmittel werden heute durch globale Abhängigkeiten und hohe Inflation bedroht (vgl. Oxfam, 2023; Statista, 2023). Der Klimawandel verschärft bestehende Probleme und ruft neue hervor, was eine sichere Nahrungsmittelversorgung gefährdet. Das Lebensmittelsystem trägt wesentlich zum Klimawandel bei. Zu den Problemen gehören u.a. das Methan (Treibhausgas  $\text{CH}_4$ ) aus der Verdauung von Wiederkäuern und dem Anbau von Rohreis, hoher Energieaufwand und  $\text{CO}_2$ -Emissionen bei der Produktion von Düngemittel, Lachgasemissionen aus Düngemitteln und tierischen Abfällen, die Nitratbelastung des Grundwassers durch Überdüngung, das Insekten- und Artensterben durch Anwendung von Pestiziden oder Monokulturen sowie indirekte Emissionen aus Landnutzungsänderungen (vgl. our world in data, 2021). Ein Großteil der Umweltbelastung wird durch

Transport und Verpackung verursacht (vgl. Sotoudeh/Roßkogler, 2022). Regionale Lebensmittelsysteme können die Transportwege kürzen und CO<sub>2</sub>-Emissionen dadurch verringern. Sie sind jedoch in der Vergangenheit Schritt für Schritt mit der Industrialisierung umgestaltet worden (vgl. Schulze E., 2021). Mit der Globalisierung und Urbanisierung sind in vielen Orten die regionalen Lebensmittelsysteme mit kürzeren Transportwegen zunehmend in den Hintergrund geraten.

Am Beispiel des Fleischkonsums wird es deutlich, dass eine klimabewusste Ernährung nicht nur durch die oben beschriebenen klimarelevanten Aspekte und durch die Infrastruktur der Lebensmittelversorgung, sondern auch durch soziokulturelle Faktoren wie Ernährungspraxis in verschiedenen Haushalten mit unterschiedlichen Einkommen, Lebensstil und Konsumverhalten beeinflusst wird. Eine stärker pflanzlich orientierte Ernährung bietet, neben gesundheitlichen Aspekten, eine große Chance, den Klimawandel abzumildern und sich an seine Folgen anzupassen (vgl. Schiermeier 2019; Willett, et al 2019). Entsprechend den Empfehlungen des Österreichischen Ernährungsberichtes (vgl. Rust 2017) sollte in Österreich aus gesundheitlicher Sicht weniger Fleisch konsumiert werden. Allerdings stehen Umweltbelastung und gesundheitliche Argumente hier im Gegensatz zu kulturellen Gewohnheiten, etablierte Wertschöpfungsketten etc. Laut dem österreichischen Ernährungsbericht konsumieren Frauen etwa das Doppelte der empfohlenen Fleischmenge und Männer sogar das Dreifache der Empfehlungen (vgl. Rust 2017; Umweltbundesamt [UBA] 2020). Bei Männern liegen stark tierische Produkte, Fette, salzige und süße Snacks an der Spitze der tatsächlichen Ernährungsgewohnheiten (vgl. Rust 2017; UBA 2020).

Regionale Warenkörbe zielen auf die Bewusstseinsbildung für klimabewusste Ernährung ab. Durch sie sollen sowohl der ökologische Fußabdruck der Lebensmittel als auch die soziokulturellen und sozio-ökonomischen Entscheidungsfaktoren im Alltag verständlicher werden. In diesem Beitrag wird zuerst die Bewertung vom ökologischen Fußabdruck von Lebensmitteln und ihre Grenzen für die Integration in die Alltagspraxis diskutiert. Danach werden weitere Faktoren im sozio-technischen System, die die Alltagsentscheidungen für eine klimabewusste Ernährung betreffen, diskutiert und anschließend über die Kommunikationsformen und den Beitrag der TA für Bewusstseinsbildung reflektiert.

## **Bewertung der Umweltbelastung durch den ökologischen Fußabdruck**

Für Bewusstseinsbildung und Kaufentscheidungen im Alltag ist entscheidend zu wissen, dass Milch, Brot, Nudeln, Tomaten, Salat, Öle, Fleisch, Nüsse, etc. sehr

unterschiedliche Umweltbelastungen, je nach ihren Produktionsmethoden, Verarbeitungsgrad, Verpackung, Lagerung und Logistik, sowie durch Konsumverhalten und Zubereitung verursachen. Eine Bewertungsgrundlage für den Impakt unserer Lebensweise, im Besonderen unserer Ernährung, bietet der sogenannte ökologische Fußabdruck (vgl. Wackernagel /Rees 1997).

Dieser kann auf verschiedene Arten definiert bzw. berechnet werden. Für die hier gezeigten Beispiele wurde der Sustainable Process Index [SPI] verwendet. Laut dem SPI dient solare Einstrahlung als primäre Ressourcenquelle, also Einkommensquelle der Erde. In weiteren Schritten wird diese Quelle in nutzbare Ressourcen gewandelt, die nicht gefährdet werden dürfen. Die Fläche die hierfür notwendig ist, ist begrenzt und somit auch der Flächenverbrauch. Ohne Fläche zur Aufnahme der Sonneneinstrahlung gibt es keine Bioressourcen, keine globalen Stoffkreisläufe und andere lebenswichtige Grundlagen. Der SPI bewertet ökologische Belastungen durch anthropogene Aktivitäten, indem er durch sie induzierten Stoffaustausch mit natürlichen Flächen vergleicht, die leicht auf die Flächeneinheiten bezogen werden können (vgl. Narodoslawsky/Krotscheck 1995).

Der Umwandlung von Stoffwechselströmen auf die Fläche liegen nach Narodoslawsky und Krotscheck (1995) zwei ökologische Prinzipien zu Grunde:

1. „Menschliche Aktivitäten dürfen langfristige Stoffkreisläufe weder qualitativ noch quantitativ verändern, denn sonst werden Ressourcen erschöpft bzw. Stoffe in der Ökosphäre angereichert, die den natürlichen Kreislauf überfordern.“
2. „Flüsse in die Ökosphäre müssen innerhalb qualitativer und quantitativer Bereiche natürlicher Schwankungen bleiben.“

Je größer ein Fußabdruck, desto größer die Umweltbelastung. Ein sehr anschauliches Beispiel ist die Milch. Sie verursacht pro Liter aus biologischer Landwirtschaft, die in einer wiederverwendbaren Glasflasche verkauft und von Konsumentinnen und Konsumenten mit dem Rad nach Hause transportiert wird, eine wesentlich geringere Umweltbelastung als die Milch aus konventioneller Landwirtschaft im Tetra Pack, welche mit dem Auto nach Hause transportiert wird. Solch anschauliche Beispiele sind für die Ergebnisvermittlung hilfreich (s. z.B. Abbildung 1).

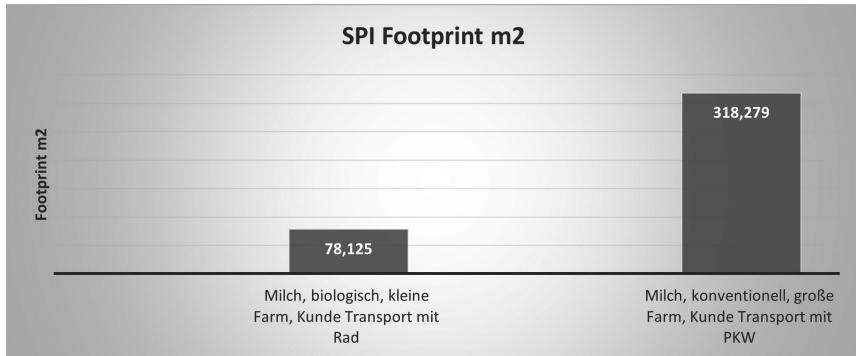


Abbildung 1: Vergleich des ökologischen Fußabdrucks SPI am Beispiel von 1l Milch berechnet durch <http://spionweb.tugraz.at> bzw. <https://spionweb.eco/>(eigene Berechnung und Abbildung).

Die Umweltbelastung von Produkten lässt sich ebenfalls in CO<sub>2</sub> bzw. CO<sub>2</sub>-Äquivalenten angeben (vgl. Kauertz et.al. 2020).

Obwohl der ökologische Fußabdruck und CO<sub>2</sub>-Äquivalent einzelner Produkte die Kommunikation mit Fachleuten erleichtern, sind sie im Alltag und für tägliche Konsumententscheidungen von Nichtfachleuten weniger wirksam.

### Regionale Warenkörbe als ein Kommunikationsmittel

Eine weitere Möglichkeit zur Informationsvermittlung sind Modelle für wöchentliche Einkäufe bzw. Warenkörbe des täglichen Bedarfs.

Regionale Warenkörbe werden zur Veränderung der Lebensmittelversorgung für eine gesunde, klimabewusste Ernährung diskutiert. Im Projekt City.Food.Basket (2021–2023) wurde ein Konzept für regionale Warenkörbe verwendet, um den ökologischen Fußabdruck für den wöchentlichen Einkauf verschiedener Ernährungsformen auf Basis von Konsumtrends und Ernährungsmodellen zu vergleichen. Durch die Inklusion von Akteurinnen und Akteuren aus Politik, Handel, Produzentinnen und Produzenten, Konsumentinnen und Konsumenten sowie zivilgesellschaftlichen Organisationen wurden Modelle entwickelt und die Voraussetzungen zur Implementierung untersucht.

Das Projekt fokussierte sich auf Graz und Umgebung und wurde im Rahmen von Klima- und Energiefonds gefördert. Regionale Warenkörbe wurden bereits

im Jahr 2017 als Initiative zur Förderung von Dialog u.a. für die wissenschaftlich begleitete Entwicklung des regionalen Warenkorbs vorgeschlagen, ursprünglich mit dem Ziel, über Lebensmittel Märkte Dialoge zwischen Produzierenden und Konsumierenden zu initiieren und Kooperationen zwischen Produzierenden und regionalen Verarbeitungsbetrieben und Logistikanbietern zu unterstützen (vgl. Seebacher et al., 2018).

Für die Vermittlung und gleichzeitig die Gestaltung des Konzeptes von regionalen Warenkörben mit Politik, Wissenschaft und Gesellschaft muss das Lebensmittelsystem in Dialog als ein komplexes System diskutiert werden. Die Komplexität ergibt sich u.a. aus dem Einfluss unterschiedlichster Akteurinnen und Akteuren mit verschiedenen Interessen und Zielen, durch vielfältige Produkte und Verarbeitungsprozesse, sowie aus Herausforderungen und Interaktionen zwischen den Systemteilen und Zielen.

## **Vielfältige Interessen und Beteiligte**

Das präsentierte Modell der Warenkörbe orientiert sich am soziokulturellen und ökonomischen Hintergrund der Zielgruppen, sprich dem Lebensstil der Personen und deren Anforderungen und Bedürfnissen. Dies macht sich konkret auch am Beispiel des Ernährungsstils fest, ob die durchschnittlich 2300 kcal für Erwachsene durch vegane, vegetarische, Planetary Health Diet, Ernährungsregel der Österreichische Gesellschaft für Ernährung oder andere Speisepläne definiert sind. Personen, die sich bspw. nach der Planetary Health Diet ernähren, achten bei der Wahl ihrer Lebensmittel neben ernährungsphysiologischen Punkten auch auf ökologische Faktoren (vgl. Breidenassel et al, 2022).

Es gibt eine Vielfalt an Ernährungsstilen, generell unterliegt die Ernährungskultur einem Wandel, und vielfach gibt es Forderungen nach einem Umdenken (vgl. Arenas-Jal al. 2020).

Bei der Auswahl des wöchentlichen Speiseplans, falls es welche gibt, spielt auch eine Rolle, ob die Konsumentin bzw. der Konsument in einer urbanen oder ländlichen Umgebung lebt, in Familie oder alleinstehend, und welche finanziellen Mittel für die Ernährung zur Verfügung stehen. Finanzielle Mittel beeinflussen die Produktwahl nicht unerheblich (vgl. Leonhäuser, I.U./Lehmkuhler, St., 2001).

Die Kommunikation über regionale Warenkörbe soll daher in erster Linie den Austausch und moderierte Diskussionen für ein breites Spektrum von Menschen mit unterschiedlichen Interessen, Wissen und Erfahrung möglich machen.

## **Vielfältige Ziele**

Die grundlegenden Ziele des Lebensmittelsystems sind, Verfügbarkeit von Lebensmittel zu garantieren, geistige und körperliche Entwicklung zu unterstützen, Arbeitsfähigkeit zu erhöhen und Nachwuchs zu sichern. Lebensmittel dürfen nicht krank machen und werden heute teilweise auch als Genuss- und Heilmittel angewendet. Lebensmittel werden mit zunehmenden wissenschaftlichen Kenntnissen als Energie-, Protein-, Mineral- und Vitamin-Lieferanten kategorisiert (vgl. Kamiński et al., 2020).

Auf globaler Ebene sind es Nachhaltigkeitsziele, wie Armut (SDG 1) und Hunger zu beenden (SDG 2), ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters zu gewährleisten und ihr Wohlergehen zu fördern (SDG 3), Maßnahmen für Klimaschutz (SDG13), Maßnahmen gegen Umweltzerstörung (SDG 6, 14 und 15), sowie Ressourcenabbau und Abfallproblematik (SDG 12) zu berücksichtigen (vgl. UN 2015). Hier werden Digitalisierung, Transparenz, Zugang zu Information und digitalen Anwendungen hochgeschätzt. Für das Modell von City.Food.Basket wurden Einflussfaktoren auf regionale Warenkörbe durch eine angepasste Delphibefragung als eine Methode der Technikfolgenabschätzung nach STEEPED-Kategorien (STEEPED: Social, Technological, Environmental, Economic, Political, Ethical and Demographic; vgl. Woensel 2021) untersucht und unter anderem wichtige zusammenhängende Ziele aus der Perspektive von Expertinnen/Experten und Stakeholdern identifiziert (vgl. Kratzer et al. 2023).

Die Kommunikation über regionale Warenkörbe kann somit dann zielführend sein, wenn Einflussfaktoren aus sozialer, technologischer, umweltrelevanter, ökonomischer, politischer, ethischer und demographischer Sicht systematisch untersucht und in verständlicher Form kommuniziert werden.

## **Vielfältige Produkte und Verarbeitungsprozesse**

Lebensmittel wie z.B. Getreide, Honig, Salz, Öle, Nüsse, Samen, Hülsenfrüchte und Sprossen, Gemüse, Pilze, Fleisch, Fisch, Eier, Obst, Kräuter, Gewürze und Getränke stellen unterschiedliche Herausforderungen im gesamten Wertschöpfungskette. Verarbeitete Produkte wie Mehl oder Brot stellen eine zusätzliche Komplexität für die Berechnung von ökologischem Fußabdruck dar.

So ist es zum einen schwierig, von Produzentinnen und Produzenten, vor allem von größeren marktdominierenden Unternehmen, Daten zum Herstellungsprozess zu bekommen. Aber auch bei vorhandenen Daten ist bei der Zuordnung

der Prozessschritte und der Allokation der Werte Vorsicht geboten, um korrekte Ergebnisse zu errechnen. Die Datenqualität hat aber einen großen Einfluss auf die Ergebnisse, die präsentiert und kommuniziert werden sollen. Den Einfluss der Verarbeitungsschritte sieht man am Beispiel von Mehl, das bereits einen gewissen Produktions- und Fertigungsprozess durchläuft: Mehl hat aus biologischem Anbau einen Fußabdruck von 50,77 m<sup>2</sup>, das fertig produzierte und abgepackte Brot im Supermarkt aber bereits 212,125 m<sup>2</sup> (s. z.B. spionweb).

Lebensmittel wurden im Laufe der Geschichte durch die Erfahrung und Beobachtung selektiert, gesammelt, veredelt, produziert, verarbeitet und gelagert. Vielfältige Anbaumethoden, Veredelung (auch Genmanipulation), Boden und Wasserversorgung, Verarbeitungsmethoden zur Reinigung, Lagerung, Schädlingsbekämpfung, Bei-Krautbehandlung, Ernten, Trocknung, Konservierung, Fermentation, Transport und Kochen basierten auf Experimenten, handwerkliches, technisches, landwirtschaftliches und naturwissenschaftliches Wissen, Austausch von Erfahrungen, technologische Möglichkeiten genauso wie gesellschaftliche Selektionsnormen. Im 20. Jahrhundert wurden neue Möglichkeiten für die Haltbarmachung und Verpackung weiterentwickelt. So kamen in dieser Zeit Fertigmenüs in die Küchen der Menschen (vgl. Automated Processing Equipment Corporation [APEC], 2020). Dieser Entwicklungsverlauf zeichnet sich in immer stärkerer Industrialisierung der Lebensmittelversorgung ab und somit auch in einer Änderung der Umweltauswirkungen (Brunner, 2002).

In der Kommunikation über regionale Warenkörbe soll das Wissen sowohl über jetzige Entwicklungen und Trends als auch über historische Erfahrungen vorhanden sein und damit für die Inklusion eines breiten Spektrums von Akteurinnen und Akteuren sorgen.

## **Daten zu den Produkten und Verarbeitungsprozessen**

Für die Masterarbeit und das Projekt City.Food.Basket arbeiteten wir mit frei verfügbaren, rechercheintensiven Daten, aber auch mit kostenpflichtigen Daten wie die von Ecoinvent, die mittels dem SPI on Web Tool analysiert wurden. Die Schwierigkeit vom Sammeln qualitativ hochwertiger Daten wurde bereits eingehend diskutiert. Für Interessierte steht auch online ein Fußabdruckrechner unter [fussabdruckrechner.at](http://fussabdruckrechner.at) bereit. Dieser analysiert abstrakt die gesamte Lebensweise (nach den Faktoren Mobilität, Ernährung, Wohnen etc.) und kann Verbesserungsvorschläge in den einzelnen Sparten (sprich z.B. die Vorteile des

seltenen Fleischkonsums oder der Regionalität von Essen) anbieten, aber keine direkten Vergleiche von einzelnen Produkten darstellen.

Das Konzept des ökologischen Fußabdrucks und Methoden wie SPI inkludieren allerdings in der Regel z.B. keine sozioökonomischen Faktoren und Biodiversität.

Die Werte, welche mittels SPI on Web errechnet wurden, werden schließlich den Produkten in den definierten Warenkörben zugeordnet. Konkret gehen in die Produktbewertung Werte der Maschinenstunden, Pestizide und Herbizide, Düngemittel, Rohstoffbedarf, direkte Auswirkungen (Luft, Wasser, Boden etc.), Flächenbedarf für den Anbau, Wasserverbrauch, Energie als ein besonders großer Faktor mit ein. Ebenso werden die Allokationen auf die erzeugten Produkte, wenn möglich und sinnvoll, vorgenommen. Daten in dem Ausmaß zu sammeln und zu überprüfen, ist zeitaufwendig in der Recherche und erfordert viel Hintergrundwissen, was für einzelne Akteurinnen/Akteure und Konsumentinnen/Konsumenten nur schwer zu erbringen ist.

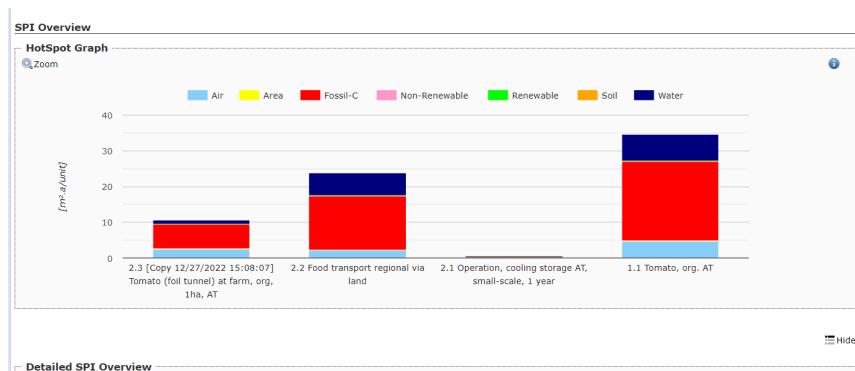


Abbildung 2: Darstellung des ökologischen Fußabdrucks aufgeteilt nach verschiedenen Impaktkategorien (eigene Abbildung nach spionweb.tugraz.at bzw. [https://spionweb.eco.](https://spionweb.eco/), Roßkogler, 2022).

Abbildung 2 zeigt exemplarisch die Darstellung der Auswertung eines Sustainable Process Index für Tomaten. Die Balkendiagramme sind unterteilt in die einzelnen Impaktfaktoren, wie z.B. den Beitrag an fossilem Kohlenstoff während der jeweiligen Prozessschritte.

Eine weitere Bewertungsmethode für Tomaten ist eine LCA (Life Cycle Assessment) mit dem Umweltwirkungsausdruck des GWP (Global Warming Poten-

tials), also den Beitrag des Fruchtanbaus und Handels zum Treibhauseffekt. Die Studie von Urbano et. al (2022) kommt zu ähnlichen Ergebnissen für die jeweiligen Anbauweisen von Tomaten, was die Umweltbelastung durch die Kultivierung der Frucht betrifft wie die SPI Methodik, allerdings ist hier nur der GWP-Faktor angegeben. Der SPI beinhaltet umfassendere Bewertungskategorien als der GWP.

Obwohl die Darstellung in Abbildung 2 die fachliche Diskussion sehr gut unterstützen kann, ist sie für die Kommunikation im Alltag nicht geeignet. Das hat sich auch in explorativen Ausstellungen im Rahmen des Projekts City.Food.Basket gezeigt.

Der ökologische Fußabdruck einzelner Produkte ist für die Kaufentscheidung im Alltag eingeschränkt einsetzbar. Für regionale Warenkörbe ist ein Datenset für Umweltbelastung für mehr als 100 einzelne Produkte und unterschiedliche Verpackungen und Transport- und Logistikmöglichkeiten für den Wocheneinkauf für verschiedene Essgewohnheiten notwendig, um Warenkörbe für unterschiedliche Ernährungsformen und Lebensstils zu modellieren und zu vergleichen.

Im Rahmen des Projektes City.Food.Basket wurden durch Ausstellungen für Konsumentinnen und Konsumenten und Schülerinnen und Schüler versucht, Bewertungsdaten im Zusammenhang mit Bildern zu erklären und geeignete Darstellungen durch Votings auszuwählen. Die entsprechende Vermittlung der Information über den ökologischen Fußabdruck ist eine Herausforderung für ihre Integration in Alltagsentscheidungen. Bilder könnten den Konsumierenden helfen, einen Bezug zwischen der Berechnungsmethode und der Bewertung einzelner Produkte herzustellen. Sofern genügend Raum ist, um die Ergebnisvermittlung so darzustellen, ist dies einer der besten Wege, Analyseergebnisse, die eigentlich für Leute vom Fach gedacht sind, alltagstauglich zu kommunizieren. Dabei sollen Datenquellen und Annahmen für die Berechnungen verständlich dargestellt sein.

Die obengenannten Faktoren ergeben Anforderungen für die Vermittlung der Information über ökologischen Fußabdruck von regionalen Warenkörben. Technikfolgenabschätzung zielt dabei besonders auf die Bewusstseinsbildung in der Alltagspraxis für klimabewusste Ernährung ab unter Berücksichtigung der vielfältigen Ziele und Interessen im Lebensmittelsystem und gesellschaftlichen Herausforderungen für die Ernährungssicherheit. Einige Details dazu werden im nächsten Abschnitt erklärt.

## Konzept des regionalen Warenkorbs aus der TA-Perspektive

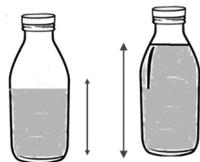
Eine angepasste Delphi-Methode diente im Projekt City.Food.Basket dazu, zusätzlich zu der umweltrelevanten Bewertung, regionale Warenkörbe aus der TA-Perspektive zu diskutieren und Entscheidungsfaktoren zu identifizieren, wie:

- Sozio-kulturelle Faktoren: kulturelle Vielfalt, Wissen und Trends, die Qualität und Quantität in der Ernährung beeinflussen
- Ethische Faktoren: Respekt für die Chancen zukünftiger Generationen und die Umwelt und das Tierwohl
- Wirtschaftliche und legale Rahmenbedingungen: die Leistbarkeit und Verfügbarkeit von Lebensmitteln und die Auswahl der Inhalte von regionalen Warenkörben

Solche Faktoren wurden unter Beteiligung von Fachleuten identifiziert und in Narrative und Szenarien eingebunden (vgl. Kratzer et al. 2023). Dadurch konnten die berechneten Modelle für den ökologischen Fußabdruck von verschiedenen regionalen Warenkörben für die Diskussion von Fachleuten und der Projektbegleitgruppe von Konsumentinnen und Konsumenten verständlich präsentiert werden. Gleichzeitig konnten sozio-ökonomische Folgen wie Veränderungen von Einkaufs- und Essverhalten, Geschäftsmodelle und notwendige Rahmenbedingungen im sozialen Kontext diskutiert werden. Dabei wurde ein Fokus auf Diagramme bei der Vermittlung der Information als mangelhaft für Alltagsanwendung angemerkt.

## Darstellungsformen für Bewusstseinsbildung im Alltag

Die umfassenden Anforderungen an die Kommunikation für eine klimabewusste Ernährung und Integration des Bewusstseins in die Alltagskultur benötigen unterschiedliche Kommunikationswege. Bei Einzelprodukten würden einfache Bilder die Kommunikation der Ergebnisse über den ökologischen Fußabdruck unterstützen. In Abbildung 3 unten wird der bildliche Vergleich mittels einer Milchflasche, die je nach Umweltbelastung „gefüllt“ ist, gezogen und wäre eine Form der schnellen Ergebnisdarstellung.



*Abbildung 3: Vereinfachte Darstellung zum Vergleich der Umweltbelastungen, wobei die Füllhöhe den Grad der Belastung darstellt (eigene Darstellung, Sotoudeh, Roßkogler, 2022, City Food Basket, Konferenzbeitrag, NTA 10, Bern)*

Die graphisch dargestellte Füllhöhe der Verpackung in Abbildung 3 spielt hier eine Rolle, um die Warnung auszudrucken. Die Ergebnisse der explorativen Ausstellungen in Kooperation mit Grafikfachleuten im Projekt City.Food.Basket zeigen, dass die Vorteile und Nachteile solcher Darstellungen Fall für Fall diskutiert werden müssen. Erste Gespräche mit Fachleuten aus der Umweltpädagogik zeigten, dass interaktive Ausstellungen in Bildungsorganisationen wie technische Museen und Schulen hier notwendig sind.

Für Warenkörbe kann neben einer Summe der Umweltbelastungen ein ähnliches Konzept zur Darstellung einzelner Produkte verwendet werden. Dabei können Infografiken als hybride Darstellungsformen nützlich sein. Sie verknüpfen das Bild, die Sprache und die Zahlen zu einer Botschaft. Diese Botschaft soll aus der TA-Perspektive neben technischen und Umweltfaktoren unter anderem ethische, wirtschaftliche und kulturelle Faktoren bei der Zusammensetzung der Warenkörbe adressieren.

Hier können Netzdiagramme besonders für die Bildung, und Kommunikation mit Fachleuten und Politik eine Hilfe leisten, wenn die Auswirkungen von Warenkörben nach STEEPED Kategorien (vgl. Woensel 2021) in transdisziplinären Workshops diskutiert, durch qualitative Skalen kollektiv bewertet und in Netzdiagrammen verglichen werden.

Last but not least sollen die erstellten möglichen Szenarien für die Etablierung von regionalen Warenkörben als Basis vorliegen, die komplexeren Botschaften vermitteln können. Dabei handelt es sich um mögliche Wenn-Dann-Situations, die der Realität nahe sind. Von Utopien und Worst-Case-Szenarien soll hier Abstand genommen werden, da es sich um Alltagspraxis handelt. Szenarien können auch mit modernen Technologien visualisiert, in Ausstellungen und Lesun-

gen als Narrative erzählt und gemeinsam mit jeweiligen Zielgruppen spezifiziert werden.

## Resümee

Zur Planung und Bewusstseinsbildung in der Wertschöpfungskette im Lebensmittelsystem kommt den regionalen Warenkörben und ihrer Bewertung eine maßgebliche regional-politische Rolle zu.

Die kurze Vorstellung in diesem Beitrag zeigt, dass regionale Warenkörbe als ein Konzept für klimabewusste Ernährung nicht nur technische und umweltrelevante Informationen, sondern auch kulturelle Informationen im sozialen Kontext vermitteln und von ökonomischen, politischen und legalen Rahmenbedingungen beeinflusst werden.

TA-Methoden sind hier sowohl zur Analyse der Einflussfaktoren als auch zur Vermittlung und Bewusstseinsbildung gefragt. Die Bewertungen nach STEEPED-Kategorien können neben bestehenden Kommunikationsformen eine neue Dialogstruktur für die Bildungsorganisationen wie technische Museen und Schulen bilden, die im Bereich Bewusstseinsbildung für klimabewusste Ernährung aktiv sind. Sie können durch Technikfolgenabschätzung unterstützt werden und einen neuen Raum für transdisziplinäre Forschung aufmachen, um über wissenschaftliche Perspektive gemeinsam mit Konsumverhalten, Alltagsentscheidungen in der Wertschöpfungskette und politischen Entscheidungen zu reflektieren.

Dabei spielt die kontinuierliche transdisziplinäre Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure im Lebensmittelsystem mit Bildung, Kunst und Kultur eine Schlüsselrolle, um die Grenzen zwischen verschiedenen Perspektiven durchlässig zu gestalten und übersichtliche und verständliche valide Informationen zur Ernährung und die Auswirkung des Einkaufs- und Essverhaltensverhaltens auf die Umwelt bereitzustellen.

## Literaturverzeichnis

Automated Processing Equipment Corporation [APEC] (2020): The history of food processing, <https://www.apecusa.com/blog/food-processing-history/> [letzter Zugriff, 29.07.2023]

Breidenassel, C.; Schäfer, A.C.; Micka, M.; M, Linseisen J, Watzl B.; for the German Nutrition Society (DGE) (2022): The Planetary Health Diet in contrast to the food-based dietary guidelines of the German Nutrition Society (DGE). A DGE statement. Ernährungs Umschau 2022; 69(5): 56-72.e1-3. The English version of this article is available online: DOI: 10.4455/eu.2022.012

Brombach, C.; Duensing, A. (2021): Essen der Zukunft: wer oder was bestimmt die Ernährung von morgen? Heinz Lohmann Stiftung. <https://doi.org/10.21256/zhaw-23350>

Brunner, K.-M. (2002): *Konsumprozesse und Nachhaltigkeit. Sind unsere Ernährungsmuster Zukunftsfähig?* CFB City Food Basket Projekt (2021–2023): <https://www.oeaw.ac.at/ita/projekte/cityfoodbasket> [letzter Zugriff, 29.07.2023]

Kamiński, M.; Skonieczna-Żydecka, K.; Krzysztof Nowak, J.; Stachowska, E. (2020): Global and local diet popularity rankings, their secular trends, and seasonal variation in Google Trends data, *Nutrition*, Volumes 79–80, <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110759>

Kauertz, B., Busch, M., Bader, J. (2020): Ökobilanzielle Betrachtung von Getränkeverbundkartons in Deutschland, Ifeu (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg). Heidelberg

Kratzer, N., Kollmann, R., Sotoudeh, M., Gudowsky, N., Seebacher, U., & Derler, H. (2023): CityFoodBasket – Nachhaltig konsummieren leicht gemacht – Flyer. Retrieved from [http://epub.oeaw.ac.at/0xclaa5576\\_0x003e3031.pdf](http://epub.oeaw.ac.at/0xclaa5576_0x003e3031.pdf)

Leonhäuser, I.U., Lehmkühler, St. (2001): Ernährungsprobleme von Privathaushalten mit verminder tem Einkommen (Sozialhilfebezieher) – sozialökonomische und ernährungswissenschaftliche Aspekte. Gießen

Arenas-Jal, M.; Suñé-Negre, J. M.; Pérez-Lozano, P.; & García-Montoya, E. (2020): Trends in the food and sports nutrition industry: A review, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60:14, 2405–2421, DOI: 10.1080/10408398.2019.1643287

Narodoslawsky, M.; Krotscheck, Ch. (1995): The sustainable process index (SPI): Evaluating processes according to environmental compatibility. *Journal of Hazardous Materials*, 41 (2+3), S. 383

Our World in Data (2021): <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions-food> [letzter Zugriff, 29.07.2023]

Oxfam Deutschland: <https://www.oxfam.de/blog/globale-nahrungsmittelkrise-geben> [letzter Zugriff, 29.07.2023]

Roßkogler, S. (2023): Masterarbeit Ecological, economic and social aspects of regional food for a sustainable healthy nutrition for different groups. Graz

Rust, P., Hasenegger, V., König, J., (2017): Österreichischer Ernährungsbericht. Available from: <https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=528>

<https://spionweb.tugraz.at/> [letzter Zugriff, 29.07.2023]

<http://www.fussabdrucksrechner.at> [letzter Zugriff, 29.07.2023]

Schiermeier, Q. (2019): Eat less meat: UN climate change panel tackles diets. Report on climate change and land comes amid accelerating deforestation in the Amazon. *Nature*, 572. Available from: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02409-7>

Schulze, E. (2021): Zum Einfluss der Industrialisierung der Landwirtschaft auf die Treibhausgasemissionen: Zur Ermittlung von Grund- und Ziellinien für die Emission von Treibhausgasen in der Landwirtschaft. Leibziger Ökonomische Societät

Seebacher, U.; Berner, S.; Pabst, St.; Rehorska, R. (2018): Smart Food Grid Graz, 2030–30–30: Lebensmittelversorgung für Graz und das Umland. Graz

Statista (2023): Inflationsraten in Österreich nach Hauptgruppen im März 2023, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/289484/umfrage/inflationsrate-in-oesterreich-nach-bereichen/> [letzter Zugriff, 29.07.2023]

Umweltbundesamt Wien [UBA] (2020): Mut zur Nachhaltigkeit: Wie ernähren wir uns zeitgemäß?  
Post date: 05 October 2020; Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=lfubotrn2pI&t=42s>

United Nations (2015): Sustainable Development Goals, <https://sdgs.un.org/goals> [letzter Zugriff, 29.07.2023]

Urbano, B.; Barquero, M.; González-Andrés, F.; (2022): The environmental impact of fresh tomatoes consumed in cities: A comparative LCA of long-distance transportation and local production, *Scientia Horticulturae*, Volume 301, <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2022.111126>.

Willett, W.; Rockström, J.; Loken, B.; Springmann, M.; Lang, T.; Vermeulen, S.; Garnett, T.; Tilman, D.; DeClerck, F.; Wood, A.; Jonell, M.; Clark, M.; Gordon, L.J.; Fanzo, J.; Hawkes, C.; Zurayk, R.; Rivera, J.A.; De Vries, W.; Sibanda, L.M.; Afshin, A.; Chaudhars, A.; Herrero, M.; Agustina, R.; Branca, F.; Lartey, A.; Fan, S.; Corra, B.; Fox, E.; Bignet, V.; Troell, M.; Lindahl, T.; Singh, S.; Cornell, S.E.; Reddy, K.S.; Narain, S.; Nishtar, S.; Murray, C.J.L.; (2019): Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30660336/>

Wackernagel, M.; Rees, W. (1997): Unser ökologischer Fußabdruck: Wie der Mensch Einfluss auf die Umwelt nimmt. Birkenhäuser Verlag, Basel

Woensel, L. Van; (2021): Guidelines for Foresight-Based Policy Analysis. Panel for the Future of Science and Technology. EPSS | European Parliamentary Research Service