

1 Einleitung

Die öffentliche Diskussion um nachhaltige Erzeugung und Bereitstellung von Lebensmitteln gibt schon seit Jahren Anlass zu Debatten über den „ökologischen Rucksack“ der zugehörigen Prozesse. Diesbezügliche Untersuchungen sollen die tatsächlichen ökologischen Auswirkungen der Lebensmittelproduktion und -bereitstellung erfassen. Aus den gelieferten Erkenntnissen kann die Politik Handlungsempfehlungen und der Handel Verkaufsstrategien entwickeln.

Im Lebensmittelhandel werden die Produkte mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Siegeln gekennzeichnet. An erster Stelle finden sich Aussagen zur Herstellungsweise (EG-Bio-Siegel u.v.m.), weiterhin Aussagen zur geografischen Herkunft, zum fairen Handel, zur Klimaverträglichkeit und andere.

Beispielsweise wirbt das Siegel „Stop Climate Change - Emission Free“ mit der vordergründigen Aussage der Emissionsfreiheit der Bereitstellung des Produktes und dessen Neutralität bzgl. des Klimawandels.



Abb. 1: Verpackungskennzeichnung „Emission free“ [AGRA-TEG 2008]

Bei genauerer Untersuchung zeigt sich, dass zum Erwerb des Zertifikats zunächst die Prozesskette nach Treibhausgasemittenten untersucht wird. Sofern technische oder verfahrenstechnische Neuerungen signifikante "Emissionseinsparungen" ermöglichen, werden diese vorgeschrieben. Die nicht behebbaren Emissionen des Bereitstellungsverfahrens existieren weiter. Sie werden durch den Erwerb von Emissionsminderungsverpflichtungen „neutralisiert“ [AGRA-TEG 2008].

Ob dieses Verfahren des Emissionshandels bzw. der Emissionsneutralisierung durch Finanzierung "Treibhausgas sparender Projekte" einen emissionsbedingten Klimawandel stoppen kann, wird in Medien und Wissenschaft kontrovers diskutiert.

Die Bereitstellung von Lebensmitteln ist grundsätzlich durch ein kettengliedartiges Ineinandergreifen verschiedener Prozessschritte gekennzeichnet. Die Schritte des Prozesses der Lebensmittelbereitstellung sind die Rohstoffproduktion, der Transport der Rohstoffe, ggf. auch von Zwischenprodukten, die Verarbeitung, die Distribution zum Großhandel und die Verteilung zum Einzelhandel. Abb. 1 veranschaulicht eine mögliche Prozesskette zur Bereitstellung von Lebensmitteln:

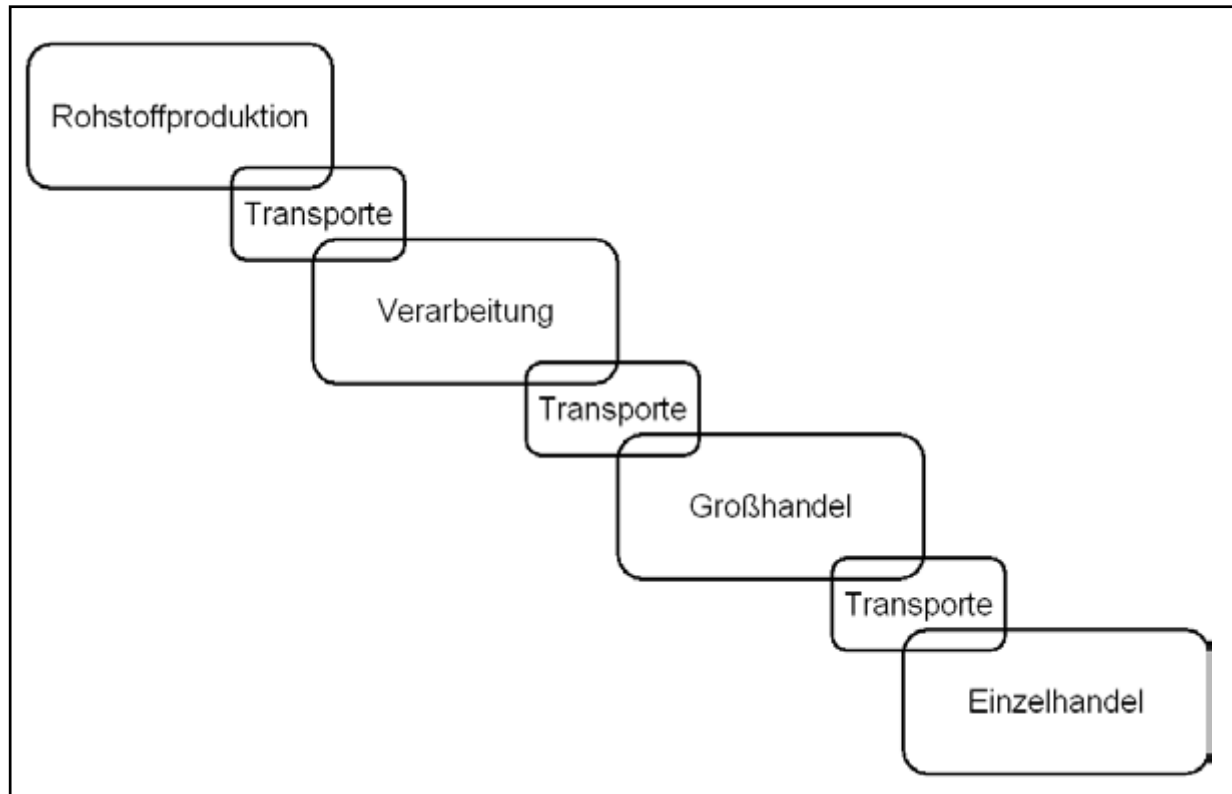


Abb. 2: Prozesskette der Lebensmittelbereitstellung

Hierbei wird den Transportvorgängen der untersuchten Prozesse besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Politisch werden die scheinbar auf der Hand liegenden Vorzüge regionaler Produkte durch Slogans wie „Regional ist erste Wahl“ deutlich herausgestellt. Auf Ebene der Verbraucherzentralen finden sich ebenfalls Empfehlungen zur Bevorzugung regionaler Produkte im Hinblick auf deren Vorteilhaftigkeit für die Umwelt [GRÜNE 2002, JUNGBLUTH 2000, VZ 2000].

Frühere Untersuchungen am Beispiel Lammfleisch und Fruchtsaft zeigen, dass pauschale Einschätzungen anhand von Transportzeit und -strecke zur energetischen Vorteilhaftigkeit von regionaler oder globaler Bereitstellung nicht haltbar sind. Vielmehr weist der Stand der Wissenschaft auf einen expliziten Einfluss der Größenordnung der Prozesskette auf die ökologische Vorteilhaftigkeit der

Lebensmittelbereitstellung hin [FLEISSNER 2002, SCHLICH 2008a, SCHRÖDER 2007]. Mit Größenordnung der Prozesskette ist in dieser Arbeit der Massendurchsatz der zum Größenvergleich herangezogenen Unternehmen innerhalb des Bilanzzeitraums gemeint (hier: Rinderzuchtunternehmen).

Zur Untersuchung der in Rede stehenden Zusammenhänge eignen sich insbesondere homogene Lebensmittel (homogen in Bezug auf die Gleichartigkeit der Produktionsprozesse). Homogene pflanzliche Lebensmittel sind z.B. Wein, Fruchtsaft oder Äpfel. Tierische homogene Lebensmittel sind beispielsweise das Fleisch verschiedener Tierarten (Schwein, Lamm, Huhn, Rind). Inhomogene Lebensmittel wie Backwaren, Fertiggerichte oder Süßwaren weisen aufgrund eines höchst unterschiedlichen Verarbeitungsgrades und stark unterschiedlicher Produktionsprozesse innerhalb der Produktpalette Eigenschaften auf, die große Allokationshindernisse aufwerfen. Die Fertigung von Marzipankonfekt erfordert völlig andere und mutmaßlich eine größere Anzahl von Prozessschritten als die Produktion eines einfachen Karamellbonbons.

Auf dem deutschen Markt sind Fleisch vom Schwein, Rind, Lamm und Geflügelfleisch von wirtschaftlicher Bedeutung. Analysen zu Lammfleisch [FLEISSNER 2002] und Schweinefleisch [HARDTERT 2008a] liegen bereits vor. Entsprechend stehen energetische Bewertungen der Prozessketten für Fleisch vom Rind und Geflügelfleisch noch aus.

In der vorliegenden Arbeit ist die Bereitstellung von Rindfleisch Gegenstand der Betrachtungen und Analysen. Es ist zu untersuchen, ob die betreffenden Bereitstellungsverfahren in der Region für den deutschen Verbraucher hinsichtlich des Energieumsatzes signifikante Unterschiede zu globaler Bereitstellung zeigen, da regionale Prozessketten i.A. geringere Größenordnungen aufweisen als globale.

Hinzu kommt, dass die Produktionsbedingungen in verschiedenen Ländern sich unterscheiden. Unter Umständen wiegen günstigere Ausgangsbedingungen die Umweltbelastungen durch anfallende Ferntransporte auf [JUNGBLUTH 2000, SCHLICH 2005].

Der Selbstversorgungsgrad Deutschlands für Rindfleisch liegt in den letzten Jahren bei etwa 120 %, entsprechend gilt die BRD als Nettoexporteur. Dabei ist zu beachten, dass v.a. verarbeitetes Fleisch ausgeführt und hauptsächlich unverarbeitete, edle Teilstücke eingeführt werden. Die Importe stammen zu 90% aus Südamerika, wobei Brasilien und Argentinien den größten Teil der Importe in die BRD ausmachen [LFL 2005, LFL 2008, ZMP 2008c]. In der vorliegenden Arbeit wird

zur Analyse der globalen Rindfleischbereitstellung eine Prozesskette untersucht, die ihren Ursprung in Argentinien hat.

Allgemein wird die argentinische Viehwirtschaft als extensiv dargestellt [DBBA 2008, MAREDO 2008]. Die Erkenntnisse aus der Kooperation mit der "Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Provincia de Buenos Aires" während und nach der Forschungsreise nach Argentinien im Rahmen dieses Dissertationsprojektes bestätigen für Argentinien die Gegebenheiten einer extensiv strukturierten Freilandhaltung für die Rinderzucht.

Im Gegensatz dazu wird der Großteil des in Deutschland produzierten Rindfleisches in intensiver Stallhaltung erzeugt. Ein Vergleich globaler mit regionaler Bereitstellung liegt nahe [STABU 2008b, TAUBMANN 1999].

Ziel dieser Arbeit ist es, anhand der Energiebilanzen verschiedener Prozessketten der Lebensmittelbereitstellung einen Beitrag zur Wirkungsabschätzung der Bereitstellung von Lebensmitteln zu leisten. Für diese Untersuchung werden die Prozesse von der Produktion von Rindern bis zur Bereitstellung am *Point of Sale* (POS) analysiert. Die Analyseform ist zunächst eine Erhebung von Endenergieumsätzen (EE) vor Ort. Im Weiteren wird aus dieser Bilanz der EE eine Primärenergiebilanz sowie eine CO₂-Bilanz erstellt. Besonders die beiden zuletzt genannten sollen präzisere Aussagen hinsichtlich des tatsächlichen Energieumsatzes und der tatsächlichen Klimarelevanz verschiedener Prozessketten der Lebensmittelbereitstellung liefern als bisherige Untersuchungen mittels endenergetischer Bilanzierung.

2 Grundlagen

2.1 Geografische Dimension der Lebensmittelbereitstellung

Erstmals betrachtet Johann Heinrich von Thünen zu Beginn des 19. Jahrhunderts die geografische Dimension der Bereitstellung von Lebensmitteln mittels einer Kostenbilanz. In seinem Werk „Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie“ nimmt er eine für damalige Verhältnisse ungewöhnliche und genaue Berechnung der energetischen Aufwendungen für den Gütertransport vor. Die energetische Erfassungsgröße ist dabei der Pferdefuttermittelverbrauch für die Transportstrecke. Schon in diesem stark generalisierten Modell spielen die Distanzen zur Stadt als dem Ort des Verbrauches eine zentrale Rolle. Nach von Thünen müssen unter Einhaltung aller festgelegten Parameter um die von ihm betrachtete Stadt scharf umrissene konzentrische Kreise von definierter landwirtschaftlicher Aktivität entstehen. Er geht davon aus, dass die Produkte, die nach marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten für die Kreise am rentabelsten sind, auch im betreffenden Kreisring produziert werden [THÜNEN 1990].

Die von Thünen'sche Theorie setzt wenig realitätsnahe Prämissen. Eine einzige Stadt als Markt für landwirtschaftliche Erzeugnisse in einem isolierten Staat, eine diese Stadt umgebende homogene Ebene, sowie Gütertransport ausschließlich über die Straße sind einige davon. Ebenfalls bedenkenswert ist die Entstehungszeit der Theorie gegen Anfang des 19. Jahrhunderts. In dieser Zeit werden Straßengütertransporte noch durch Pferd und Wagen bewerkstelligt. Der grundlegende Gedanke von Thünens findet sich aber bis heute in der Diskussion um die Globalisierung der Lebensmittelbereitstellung wieder.

Bei der Untersuchung der geografischen Dimension der Lebensmittelbereitstellung ist zu erkennen, dass Begriffe wie „Region“, „Regionale Küche“ oder „Regionales Lebensmittel“ zwar mit Selbstverständlichkeit gebraucht werden, allerdings keiner allgemeinen Definition folgen [FLEISSNER 2002].

Ein ähnliches Defizit einheitlicher Begriffsdefinition findet sich im Lebensmittelhandel. Die Kennzeichnungen nach geografischer Herkunft sind vielfältig und durch Handel und Absatzförderung geprägt. Unter anderem werden von der Europäischen Kommission im Rahmen der Lebensmittelqualitätszertifizierung Siegel vorgegeben, die geografische Kriterien berücksichtigen. Im Einzelnen handelt es sich um die „geschützte Ursprungsbezeichnung“ (g.U.) und die „geschützte geografische Angabe“ (g.A.) [EKL 2008].



Abb. 3: EU-Lebensmittelsiegel [EKL 2008]

Die Vorgaben für die Zertifizierung für die genannten Siegel lauten wie folgt:

g.U.: Erzeugung, Verarbeitung und Herstellung eines Erzeugnisses erfolgen in einem bestimmten geographischen Gebiet nach einem anerkannten und festgelegten Verfahren.

g.g.A.: Eine Verbindung zwischen mindestens einer der Produktionsstufen, der Erzeugung, Verarbeitung oder Herstellung und dem Herkunftsgebiet besteht; oder es handelt sich um ein Erzeugnis mit besonderem Renommee.

[modifiziert nach: EKL 2008]

Andere Siegel wie die Bio-Zeichen der Länder, z.B. „Bio-Siegel HESSEN“ oder „Bio-Zeichen Baden-Württemberg“, setzen einheitlich strukturierte Maßgaben für die Kennzeichnung als Produkt mit Herkunft aus dem betreffenden Bundesland. Damit sind jedoch die möglichen Unterschiede hinsichtlich der Entfernungen innerhalb verschiedener Bundesländer (z.B. Entfernungen innerhalb des Saarlandes vs. Entfernungen innerhalb Bayerns) genauso wenig berücksichtigt wie alle anderen geografischen Unterschiede. Unter den Zertifizierungssystemen für den Lebensmittelhandel findet sich keine zur wissenschaftlichen Analyse nutzbare Definition für die Begriffe Regionalität und Globalität. Die genannte Einteilung nach Bundesländern ist vornehmlich kommerziell orientiert und zielt auf die Absatzförderung und damit wirtschaftliche Stärkung der Landwirtschaft des betreffenden Bundeslandes [MBW 2008, MGH 2008].

Nach Betrachtung und Diskussion einer Vielzahl von Theorien zu dieser Problematik kommt FLEISSNER 2002 zu folgender Definition: „Es handelt sich dann um ein regionales Lebensmittel, wenn im Rahmen eines komparativen Verfahrens dasjenige von zweien oder mehreren gewählt wird, das möglichst nah am Einkaufsort und unter Einsatz von Roh- und Hilfsstoffen, die möglichst nah am Produktionsort gewonnen werden, erzeugt wird [FLEISSNER 2002:15].“

Da südamerikanisches Lammfleisch nach dieser Definition ein regionales Lebensmittel wäre, sofern der Vergleich mit Lammfleisch aus Neuseeland angestrebt ist, verlangt die genannte Definition nach weiterer Präzisierung. Allein die geringere Entfernung eines beliebigen Herkunftsgebietes verglichen mit einem weiter entfernten führt hiernach zur Kategorisierung als regionales Lebensmittel. Die Definition nach FLEISSNER wird den Begriffen „regional“ und „global“ im Hinblick auf eine exakte vergleichende Analyse nicht ausreichend gerecht. Zur Vereinheitlichung der Wortwahl und zur Definition der Begriffe führt SCHLICH 2008 folgende geografisch orientierte, willkürliche Einteilung anhand der Marketingentfernung¹ ein.

Tab. 1: Lebensmittelkategorien, Herkunft und Marketingentfernung in Deutschland
[SCHLICH 2008a:3]

Kategorie	Herkunft	Marketingentfernung
lokal	lokale Bereiche	< 50 km
regional	Regionen Deutschlands	< 500 km
europäisch-kontinental	Europäische Union (EU)	500 – 2.500 km
global	außerhalb EU	> 2.500 km

Die hier dargestellten und definierten Kategorien liegen den Begrifflichkeiten dieser Arbeit zugrunde.

2.2 Ökologische Bewertungsmodelle

Mit Hilfe einer Reihe von Methoden können die ökologischen Folgen der Bereitstellung von Lebensmitteln untersucht werden. Die Unterschiede liegen vor allem in der Wahl der Beurteilungskriterien der verschiedenen Methoden. Der

¹ Mit diesem Begriff ist die Summe der Transportdistanzen innerhalb der Prozesskette eines Lebensmittels von der Primärproduktion bis zum POS gemeint.