

Transportstromanalyse der Lebensmittelwertschöpfungskette in Österreich

Transport performance of the food chain in Austria

Helmut HIESS

Zusammenfassung

Erstmals liegt für Österreich eine Transportstromanalyse und eine transportbezogene Umweltbilanz der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette vor. Die Transportleistung (Tonnenkilometer) ist in den letzten dreißig Jahren dramatisch von ca. 8,4 Mrd. tkm im Jahr auf 18,8 Mrd. tkm gewachsen, während das Transportaufkommen nur um ca. 20 % zugenommen hat. Der Transportleistungszuwachs ist vor allem auf gestiegene Transportentfernungen zurückzuführen. Gleichzeitig hat der LKW seine Transportanteile vor allem auf Kosten der Bahn deutlich erhöht. Der Lebensmittelverzehr der Österreicher produziert vier Tonnenkilometer pro Person und Tag. Dabei entstehen pro Person 0,6 kg CO₂, die zu 62 % vom LKW, zu 25 % vom PKW, zu 7,4 % von landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen und zu 5,5 % von Schiff und Bahn stammen. Eine Trendumkehr zu einer nachhaltigen Gestaltung ist ohne Bewusstseinswandel der Konsumenten, neuen politischen Rahmenbedingungen und logistischen Innovationen nicht denkbar.

Schlagwörter: Transport, Lebensmittelwertschöpfungskette, Nachhaltigkeit

Abstract:

It is the first time that the transport performance and the transport related eco-performance of the total food chain in Austria have been calculated. We can observe a dramatic increase of ton-kilometres from 8,4 billion tkm to 18,8 billion tkm per year over the last three decades while the growth of the transport volume (tons) remained with 20 % quite unspectacular. This means that the increase of transport performance (tkm) is due to the growth of distances between origin and destination of transports. Also we can see a shift of transport shares from rail to road. The total food consumption of the Austrian

population generates four ton-kilometres / person and day and is responsible for 215 kg of CO₂ emission per year and capita of which 62 % are caused by trucks, 25 % by passenger cars, 7,4 % by agricultural machines and 5,5 % by ships and rail. However, a shift towards more sustainability on the transport side of the food chain needs new logistical approaches, different policy frameworks and a change of consumer attitudes.

Keywords: Transport, Food chain, Sustainability

1. Aufgabenstellung

Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung zeichnet sich durch zwei grundsätzliche Innovationen aus: Die Integration ökologischer Faktoren sowie langfristiger Aspekte in die Handlungsentscheidungen politischer und privater Institutionen. Dies erfordert ergänzend zur hochspezialisierten Arbeit an klar abgegrenzten Teilproblemen und -aufgaben neue Herangehensweisen und damit verbunden auch zusätzliche Informationsgrundlagen. Eine dieser neuen Zugangsweisen ist zum Beispiel die vertikal integrierte Betrachtung ganzer Wertschöpfungsketten, ein anderer Ansatz ist die horizontale Vernetzung sektoraler Sichtweisen in querschnittsorientierten Aufgaben wie der Kulturlandschaftsentwicklung (z. B. NATURA 2000). Beide Herangehensweisen werden in einem Projekt des Österreichischen Kulturlandschaftsforschungsprogramms verknüpft¹. Projektziel ist es, die Material-, Stoff- und Transportströme der Lebensmittelwertschöpfungskette in Österreich zu erfassen und deren Konsequenzen in der österreichischen Kulturlandschaft zu beschreiben. Gemeinsam mit den Akteuren der Wertschöpfungskette soll nach den Restriktionen für eine nachhaltigere Gestaltung der Wertschöpfungskette gefragt werden und teilsystemübergreifende Lösungen gesucht werden. Im Laufe der Projektarbeit hat sich gezeigt, dass konsistente, die gesamte Wertschöpfungsket-

¹ Fast Food – Slow Food, Nachhaltige Kulturlandschaftsentwicklung durch Sustainable Chain Management der Material-, Stoff- und Transportströme in der Lebensmittelwertschöpfungskette. Das Projekt wurde im Auftrag des BMBWK durchgeführt. Das Projektteam besteht aus dem Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur Wien, der Österreichischen Vereinigung für agrarwissenschaftliche Forschung, dem Culinar-Institut für Ernährungskultur und Lebensmittelwirtschaft und der Rosinak & Partner ZT GmbH.

te umfassende Daten über die Material-, Stoff- und Transportströme nur sehr rudimentär zur Verfügung stehen. Der folgende Beitrag befasst sich mit einem Teilaspekt der Aufarbeitung dieser grundlegenden Informationslücken. Erstmals wurde für Österreich eine Transportstrombilanz der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette erstellt. Sie beinhaltet folgende Elemente:

- Die Entwicklung des Transportaufkommens (Tonnen) und der Transportleistung (Tonnenkilometer)
- Eine transportbezogene Umweltbilanz
- Transportintensitäten des Verzehrs und der landwirtschaftlichen Produktion

Diese Informationen können als Grundlage für die Ausarbeitung von Maßnahmen oder für Konsumenteninformation und Bewusstseinsbildung dienen.

2. Systemabgrenzung

Eine Systemabgrenzung ist in zweierlei Hinsicht erforderlich:

1. Sachlich zwischen Lebensmittelwertschöpfungskette und Systemumwelt.
2. Räumlich für den Bezugsraum der Transportströme.

Als Systeminputs (Zuflüsse) werden Vorprodukte oder Betriebsmittel angesehen, die innerhalb der Lebensmittelwertschöpfungskette verwendet werden. Dazu zählen Handelsdünger, Fahrzeuge, Maschinen, Baumaterialien, Hilfsstoffe, Verpackungsmaterial, etc. Systemoutputs sind Nebenprodukte, die nicht der Lebensmittelproduktion dienen (z.B. Gelatine zur Medikamentenherstellung) und Abfälle, die nicht innerhalb der Wertschöpfungskette wiederverwendet werden.

Transporte können innerhalb der einzelnen Wertschöpfungsstufen (z.B. Fahrten mit dem Traktor zu den Produktionsflächen), zwischen den einzelnen Wertschöpfungsstufen (z. B. Transporte vom Verarbeitungsbetrieb zum Einzelhandel) oder zwischen den Wertschöpfungsstufen und der Systemumwelt (z. B. Entsorgung von Abfallstoffen) stattfinden.

Als räumliches Bezugssystem wird Österreich gewählt. Das räumliche Bezugssystem ist ebenfalls kein geschlossenes System, sondern hat als Systemumwelt den Rest der Welt. Die die Gebietsgrenzen überschreitenden Transportströme werden als Ziel- und Quellverkehre oder als Importe und Exporte gesondert ausgewiesen. Die Transportströme

umfassen die in Österreich produzierten und verbrauchten Produkte. Die Transportleistung außerhalb Österreichs wird soweit dies möglich ist, ebenfalls erfasst und abgeschätzt. Allerdings wird die Wertschöpfungskette im Ausland nicht bis an ihr Ende (zu den Endverbrauchern) oder von ihrem Beginn an (Urproduktion) verfolgt.

3. Methoden und Daten

Die Aufarbeitung der Transportströme geht von den Akteuren der Transportabwicklung aus. Folgende Datenquellen wurden herangezogen:

Tab. 1: Datenquellen und Annahmen

Akteure	Transportaufkommen	Transportleistung
Landwirtschaftliche Betriebe	Mengenangaben aus dem Grünen Bericht (BMLF, 1970-2000) und aus Branchenstatistiken	Durchschnittl. Transportweiten aus der Literatur (FRÖBA, 2000): Betrieb-Produktionsort: 3 km, Bezugs/Absatzort--Betrieb: 6 km
Verarbeitungs- u. Handelsbetriebe	Österr. Güterverkehrsstatistik, Außenhandelsstatistik, Branchenstatistik der ÖBB	
Endverbraucher	Lebensmittelverbrauchsstatistik (BMLF, 1997)	Verkehrsverhaltenserhebungen: SAMMER, 1983; HERRY und SAMMER, 1998; ÖSTAT, 1975
Entsorgung	Materialbilanz für Küchen- und Kantinenabfälle (ÖSTAT, 2000)	Annahme für durchschnittl. Wegentfernung: 30 km
Emissionen	PISCHINGER et al., 1997; HAUSBERGER, 1998; HABERSATTER, 1990; HAUSBERGER und PISCHINGER, 2000.	

Die Datenlage erweist sich als sehr heterogen und unvollständig. Aufwendige Analogie- und Schätzverfahren sind erforderlich, um konsistente Daten zu erzeugen. Dennoch geben die im weiteren vorgestellten Bilanzdaten einen Eindruck über die Größenordnungen insgesamt, die Aufteilung auf die Stufen der Wertschöpfungskette und die Anteile der eingesetzten Verkehrsmitteln.

4. Ergebnisse

Die Transportstromanalyse der österreichischen Lebensmittelwertschöpfungskette brachte folgende Ergebnisse:

1. Das Transportaufkommen beträgt ca. 106 Mio. Tonnen im Jahr. 50 % davon wird von landwirtschaftlichen Betrieben erbracht, 42 % von Handels- und Verarbeitungsbetrieben und nur 8 % von Endverbrauchern. Im Gegensatz dazu fällt die Transportleistung (tkm) zu 98,5 % bei Handel und Verarbeitung an.
2. Die Hauptleistung im Transport entlang der Lebensmittelwertschöpfungskette wird vom LKW (32,5 %) und vom Hochseeschiff (44,6 %) erbracht. Die Bahn weist einen Anteil von 17 % auf, während Binnenschiff (4,4 %), Traktor und Motorkarren (1,0 %) und PKW (0,1 %) bei der Transportleistung keine Rolle spielen. Dies ist mit den kurzen Wegen in der Landwirtschaft und beim Endverbraucher zu erklären.
3. Die Hauptemittenten von klimawirksamen Gasen (CO₂) sind LKW (61,8 %), PKW (25,4 %) und landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge (7,4 %).
4. Die Hauptemittenten bei Luftschadstoffen sind PKW (CO: 82 %, HC 60 %), LKW (NO_x: 78 %, Partikel: 59 %, HC: 25 %) und landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge (Partikel: 25 %, NO_x: 11 %).

Tab. 2: Transportstrombilanz der Lebensmittelwertschöpfungskette nach Akteuren 1999

Akteure	Transportaufkommen in Mio. t		Transportleistung in Mio. tkm		CO ₂ -Emissionen in 1000 t	
	abs	%	abs	%	abs	%
Landwirtschaftliche Betriebe	53,3	50	200	1,0	151	7
Handels- und Verarbeitungsbetriebe	45,2	42	18 525	98,5	1 361	66
Endverbraucher	6,8	6	33	0,2	522	26
Entsorgung Endverbraucher	1,6	2	48	0,3	19	1
Summe	106,9	100	18 806	100	2 053	100

Der hohe Anteil des PKW an den Emissionen ist darauf zurückzuführen, dass beim PKW ein außerordentlich ungünstiges Verhältnis zwischen Fahrleistung und Beladung im Vergleich mit den übrigen Transportmitteln besteht (nimmt man die durchschnittliche Beladung eines LKW mit 10 Tonnen an und die PKW-Beladung mit 10 kg so muss der

PKW 1000 mal so weit fahren, um die gleiche Transportleistung zu erzielen).

Tab. 3: *Transportstrombilanz der Lebensmittelwertschöpfungskette nach Verkehrsarten 1999*

Modus	Transportaufkommen in Mio. t		Transportleistung in Mio. tkm		CO ₂ -Emissionen in 1000 t	
	abs	%	abs	%	abs	%
Traktor, Motor- karren	53,3	49	200	1,0	151	7,4
LKW	40,0	37	6 118	32,8	1 268	61,8
Bahn, öffentl. Verkehr	6,4	6	3 189	16,9	84	4,1
Binnenschiff	1,1	1	826	4,4	20	1,0
Hochseeschiff	0,8	1	8 397	44,6	8	0,4
PKW	3,2	3	26	0,1	522	25,4
Rad, zu Fuß	2,9	3	2	0	0	0
Insgesamt	107,7	100	18 806	100	2 053	100

Insgesamt produzieren die Transporte für die Lebensmittelversorgung der Österreicher fast 12 Milliarden Tonnenkilometer im Jahr oder 4 Tonnenkilometer pro Person und Tag. Dabei entstehen jährlich 215 kg CO₂/Person und 630 Tonnen CO₂/ha landwirtschaftlicher Nutzfläche. Die Analyse der Entwicklung der letzten dreißig Jahre ergibt folgendes Bild:

Tab. 4: *Entwicklung der Transportleistung nach Verkehrsarten in Mio. tkm*

Modus	1970		1984		1999	
	abs	%	abs	%	abs	%
Traktor, Motorkarren	187	2,2	200	1,6	200	1,1
LKW	2333	27,8	3235	25,3	6166	32,8
Bahn, öffentl. Verkehr	2463	29,4	2607	20,4	3189	17,0
Binnenschiff	503	6,0	133	1,0	826	4,4
Hochseeschiff	2884	34,5	6577	51,6	8397	44,6
PKW	17	0,1	19	0,1	26	0,1
Rad, zu Fuß	2	-	2	-	2	-
Insgesamt	8389	100	12773	100	18806	100

Die Transportleistung ist in den letzten dreißig Jahren dramatisch gewachsen (+ 125 %). Im Gegensatz dazu hat das Transportaufkommen nur um ca. 20 % zugenommen. Der Transportleistungszuwachs ist in erster Linie auf die gestiegenen Transportentfernungen zurückzuführen. Gleichzeitig hat der LKW seine Transportanteile vor allem auf Kosten der Bahn deutlich erhöht.

Ohne steuernde Eingriffe ist eine Fortsetzung des Trends zu erwarten: die Distanzen werden größer, die Verkehrsmittelwahl führt zu Verlagerungen auf LKW und PKW. Dies spiegelt auch kulturlandschaftliche Veränderungen: Im Beziehungsgeflecht zwischen Produktions-, Beschaffungs-, Absatz- und Verbrauchsstandorten geht räumliche Nähe zunehmend verloren. Konzentrationsprozessen bei den Betrieben stehen Dezentralisierungsprozesse bei den Verbrauchern (Zersiedelung) gegenüber. Eine nachhaltige Transportabwicklung entlang der Lebensmittelwertschöpfungskette erfordert daher neue logistische Konzepte entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Diese Umorientierung wird allerdings nicht von selbst erfolgen. Nur durch ein Zusammenspiel von Politik (z. B. Road Pricing für LKW, Ausbau der Schieneninfrastruktur) und Verbraucherverhalten (Nachfrage nach regionalen Produkten und nach Produkten mit umweltorientierter Transportabwicklung) wird es möglich sein, eine Trendumkehr zu erreichen.

Literatur

- ARGE Fast Food – Slow Food (2002): „Fast Food – Slow Food – Nachhaltige Kulturlandschaftsentwicklung durch Sustainable Chain Management der Material-, Stoff- und Transportströme in der Lebensmittelwertschöpfungskette“, Wien.
- BMLF: Grüner Bericht 1970 – 1999, Wien.
- BMLF (1997): Lebensmittelbericht Österreich, Wien.
- FRÖBA, N. (KTBL) (2000): Transport, Umschlag, Lagerung. Darmstadt.
- HABERSATTER (1990): Ökobilanz von Packstoffen, Bern.
- HAUSBERGER, S. (1998): Globale Modellbildung für Emissions- und Verbrauchsszenarien im Verkehrssektor, Dissertation auf der TU-Graz.
- HAUSBERGER, S., PISCHINGER, R. (2000): Emissionen des Off-Road-Verkehrs im Bundesgebiet Österreich für die Bezugsjahre 1990 bis 1999, Graz.
- HERRY, M., SAMMER, G. (1998): Österreichische Verkehrsverhaltenserhebung 1995, Wien.
- ÖSTAT, Außenhandelsstatistik 1970 – 1999, Wien.
- ÖSTAT, Güterverkehrsstatistik 1984 – 1999, Wien.

- ÖSTAT (1973a): Binnenschifffahrt in Österreich im Jahr 1973 In: Statistische Nachrichten, 28. Jg., Heft 4. Wien.
- ÖSTAT (1973b): Internationaler Güterverkehr im Jahr 1973. In: Statistische Nachrichten, 28. Jg., Heft 4. Wien.
- ÖSTAT (1974): Frachtbriefpflichtiger, fuhrgewerblicher Straßengüterverkehr 1973. In: Statistische Nachrichten, 29. Jg., Heft 6, Wien.
- ÖSTAT (1975): Einkaufsgewohnheiten, Ergebnisse des Mikrozensus 1974 in: Statistische Nachrichten. 30. Jg. Heft 9, Wien.
- ÖSTAT (2000): Materialflußrechnung 1997, Teilbilanz Biomasse-Lebensmittel, Wien.
- PISCHINGER, R., HAUSBERGER, S., SUDY, C., MEINHARDT, J., SAMMER, G., THALLER, D., SCHNEIDER, F., STIGLBAUER, A. (1997): Volkswirtschaftliche Kosten-Wirksamkeitsanalyse von Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen des Verkehrs in Österreich; i. A. d. BMUJF, Graz, Linz, Wien.
- SAMMER, G. (1990): Mobilität in Österreich 1983 - 2011, Wien.

Anschrift der Verfasser

Helmut Hiess
Rosinak & Partner Ziviltechniker Gesellschaft m.b.H.
A-1050 Wien, Schloßgasse 11
Tel.: +43 1 544 07 07
eMail: sekretariat@rosinak.co.at