

Klimabilanz von Ökoprodukten

Klimavorteile erneut nachgewiesen

Bioprodukte verursachen tatsächlich weniger Treibhausgasemissionen als konventionell erzeugte.

Zu diesem Ergebnis kommt eine groß angelegte österreichische Studie. Hauptgründe sind der Verzicht auf Importsoja und leicht lösliche Stickstoffdünger sowie die Speicherung von Kohlenstoff im Humus.

Von Thomas Lindenthal, Theresia Markut, Stefan Hörtenhuber, Gwendolyn Rudolph und Katharina Hanz

Alle untersuchten Produkte aus ökologischer Herstellung verursachen pro Hektar, aber auch pro Kilogramm Lebensmittel geringere Emissionen an Kohlendioxid (CO₂) als vergleichbare konventionelle Produkte: So lautet das wichtigste Ergebnis einer Studie, die das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) Österreich im Auftrag der Biomarke „Zurück zum Ursprung“ (siehe Kasten) durchgeführt hat. Die Studie basiert auf detaillierten Primärdaten der Supermarktkette Hofer/Aldi Süd für diese Biomarke. Zudem wurden Sekundärdaten aus rund 200 nationalen und internationalen Publikationen zu CO₂-Bilanzen von Lebensmitteln sowie die Datenbanken GEMIS 4.42 und ECOINVENT v2.0 herangezogen.

Je 95 Lebensmittel aus ökologischer und konventioneller Landwirtschaft wurden einer umfassenden CO₂-Bilanzierung unterzogen (Beispiele siehe Tabelle, S. 52). Die dabei ermittelten Differenzen sind im Wesentlichen auf die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Produktionsweisen und ihre entsprechenden Vorleistungen zurückzuführen.

Vom Hoftor bis zur Supermarktfiliale

Entsprechend den Richtlinien des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (siehe Smith et al., 2007) erfolgte die CO₂-Bilanzierung als Life Cycle Assessment (LCA) entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von der Landwirtschaft einschließlich ihrer Vorleistungen (etwa die Herstellung von Saatgut) bis zur Supermarktfiliale. So wurden auch Verarbeitung, Verpackung, Transport und Lagerung berücksichtigt. Dafür entwickelte das FiBL Österreich ein Klimabewertungsmodell, das sich eng an die internationalen Ökobilanzierungsrichtlinien (ISO-Richtlinien 14040 und 14044) anlehnt. Erfasst wurden die unter dem Begriff „CO₂-Äquivalente“ (CO₂-eq) subsumierten Treibhausgase CO₂, Methan (CH₄) und Lach-

gas (N₂O). Bilanziert wurden jeweils Milch-, Brot- und Gemüseprodukte aus drei Produktionsvarianten:

- ▶ Biopremiumlinie „Zurück zum Ursprung“ (ZZU),
- ▶ Bio-EU-Standard (Bio-EU),
- ▶ konventionelle Lebensmittel.

Dabei ergab sich, dass die durch Verarbeitung, Verpackung, Transport und Lagerung verursachten Emissionen bei biologischen und konventionellen Produkten etwa gleich ausfielen. ▶

„Zurück zum Ursprung“ mit Klimalabel

„Zurück zum Ursprung“ (ZZU) ist eine Biopremiummarke der Supermarktkette Hofer/Aldi Süd, die den Biobetrieben strengere Richtlinien vorgibt als die EG-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau (Bio-EU). ZZU unterscheidet sich unter anderem in folgenden für die CO₂-Bilanz wichtigen Punkten von Bio-EU:

- ▶ alle Futterkomponenten aus Österreich (Verzicht auf Sojaimporte),
- ▶ 120 Tage Weidegang beziehungsweise 180 Tage Auslauf pro Jahr für alle Tiere verpflichtend,
- ▶ Stroheinstreu vorgeschrieben (Festmist statt Gülle),
- ▶ Verzicht auf Silage,
- ▶ Verzicht auf Vinsasse und andere leicht lösliche Stickstoffdüngemittel,
- ▶ Düngung ausschließlich mit Kompost und Leguminosen.

Zukünftig wird die Produkte von ZZU ein Label kennzeichnen, das – basierend auf Studienergebnissen des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) – Verbraucher über die im Vergleich zur konventionellen Herstellung eingesparten CO₂-Emissionen informiert.



Vorteile durch Anreicherung von Humus und Verzicht auf Importsoja

Im Unterschied zu den meisten anderen Untersuchungen berücksichtigt die FiBL-Studie in den Emissionsberechnungen auch die Bereiche Humusanreicherung und Landnutzungsänderung.

Humusanreicherung durch Biolandbau: Die CO₂-Bindung durch den erhöhten Humusgehalt von ökologisch bewirtschafteten Ackerböden ist wissenschaftlich vielfach belegt (zum Beispiel Niggli et al., 2009) und wurde auch in der FiBL-Studie berücksichtigt. Als auf Österreich übertragbare Referenz diente dabei eine Untersuchung aus Bayern. Dieser zufolge werden durch biologischen Ackerbau durchschnittlich 400 Kilogramm CO₂ pro Hektar und Jahr im Humus gebunden. Hingegen kommt es durch konventionelle Bewirtschaftung zu einer Freisetzung von 202 Kilogramm CO₂ pro Hektar und Jahr durch Humusabbau (Hülsbergen und Küstermann, 2008).

Landnutzungsänderung aufgrund von Sojaanbau in den Tropen: Österreich importiert große Mengen Soja für konventionelle Futtermittel vor allem aus Brasilien, teilweise auch aus Argentinien.

Bio soja aus Südamerika wird jedoch nur in geringen Mengen importiert, „Zurück zum Ursprung“ verzichtet sogar gänzlich auf Importsoja. Durch den Sojaanbau in tropischen Regionen wird häufig die Zerstörung des Tropenwalds vorangetrieben. Solche Landnutzungsänderungen („Land Use Change“, LUC) sind für 15 bis 20 Prozent der gesamten globalen CO₂-Emissionen verantwortlich – das ist mehr, als die weltweite Landwirtschaft an CO₂-Emissionen verursacht (Smith et al., 2007).

Die FiBL-Studie bezieht erstmals die LUC-bedingten CO₂-eq-Emissionen tierischer Produkte in die Gesamtbilanzierung mit ein.

Weniger Treibhausgase durch Bio

Bei Milchprodukten ist Methan, das aus dem Kuhmagen entweicht, für 40 bis 70 Prozent der CO₂-eq-Emissionen im Bereich Landwirtschaft verantwortlich. Im Vergleich dazu setzt der Pflanzenbau bedeutend weniger CO₂-Äquivalente frei.

Im Ökolandbau entstehen pro Flächeneinheit deutlich weniger CO₂-eq-Emissionen als in der konventionellen Landwirtschaft, bedingt vor allem durch den Verzicht auf mineralischen Stickstoffdünger, dessen Herstellung große Mengen an Erdgas und Erdöl benötigt und der höhere Lachgasemissionen als die organische Düngung verursacht. Auch bezogen auf die Produkteinheit konnte die Studie Treibhausgaseinsparungen von zehn bis 35 Prozent im ökologischen Landbau nachweisen. Das ist deshalb bemerkenswert, weil sich die Emissionen aufgrund der um 30 bis 50 Prozent geringeren Erträge im Ökolandbau auf weniger Produkteinheiten aufteilen.

Als Beispiele für die unterschiedlichen Emissionsbilanzen von ökologischer und konventioneller Produktion werden im Folgenden die Ergebnisse der FiBL-Studie für drei verschiedene Produkte kurz vorgestellt.

Milch: Trotz der geringeren Milchleistung von Ökokühen im Vergleich zu „konventionellen Kühen“ werden bei der ökologischen Produktion von Trinkmilch pro Kilogramm 15,7 Prozent weniger Treibhausgase emittiert als auf konventionellem Weg (siehe Abbildung). Dies liegt hauptsächlich am Verzicht auf südamerikanisches Soja im Biokraftfutter beziehungsweise der darin allenfalls in geringem Ausmaß enthaltenen Menge. Der Transport trägt bei allen drei Produktionsvarianten mit fünf bis acht Prozent nur sehr wenig zu den gesamten CO₂-eq-Emissionen bei.

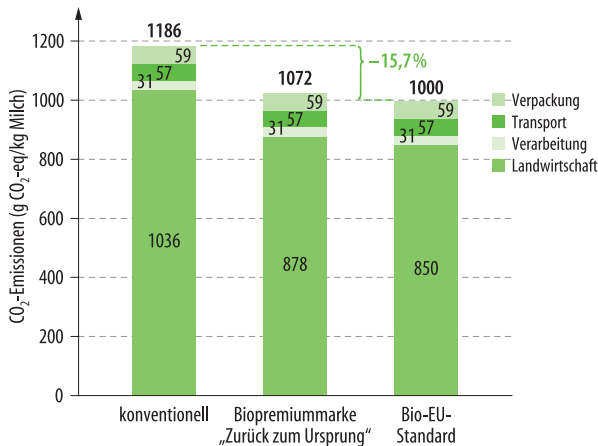
Weizenbrot: Die Produktion eines Kilogramms ökologisches Weizenbrot verursacht 22 (Bio-EU) beziehungsweise 25 (ZZU) Prozent weniger CO₂-eq-Emissionen als die eines vergleichbaren konventionellen Brots. Dabei machen die Treibhausgasemissionen aus den Bereichen Landwirtschaft und Bäckerei den größten Teil aus. Der Anteil des Transports beträgt auch hier weniger als zehn Prozent.

Tabelle: Einsparungen an CO₂-eq-Emissionen bei der ökologischen Lebensmittelproduktion gegenüber konventioneller Herstellung

	CO ₂ -Emission (CO ₂ -eq/kg) ¹ bei konventioneller Herstellung	CO ₂ -Emission (CO ₂ -eq/kg) ¹ bei Produktion Bio-EU ²	Einsparung Bio-EU ² (%)
Milchprodukte			
Joghurt natur 3,5% Fett	1,369	1,142	16,6
Fruchtjoghurt Himbeere 1,8% Fett	1,186	1,035	12,7
Sauerrahm 15% Fett	5,257	4,190	20,3
Süßrahmbutter	24,661	19,066	22,7
Bergkäse im Stück	9,923	8,137	18,0
Schlagsahne	10,869	8,798	19,0
Camembert	7,898	6,603	16,4
Buttermilch Erdbeere 0,8% Fett	0,650	0,576	11,4
Frischkäse Natur 70% Fett i. Tr. ³	8,647	6,736	22,1
Gemüse			
Kohlrabi	0,165	0,138	16,5
Kopfsalat	0,124	0,109	12,2
Karotte	0,097	0,081	16,7
Brotwaren			
Weizenbrötchen	0,840	0,684	18,6
Weizenbrötchen mit Roggenschrot + Leinsamen	0,799	0,654	18,1
Dinkelvollkornbrot	0,732	0,578	21,1
Roggenlaib	0,680	0,577	15,2
Weizenbrot	0,579	0,451	22,1

¹ CO₂-Äquivalente pro Kilogramm | ² Bioprodukte nach den EG-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau (834/07), produziert unter österreichischen Standort- und Bewirtschaftungsbedingungen | ³ in der Trockenmasse

Abbildung: CO₂-eq-Emissionen aus konventioneller und ökologischer Produktion von 1 kg Trinkmilch (3,6 % Fett) (ohne Lagerung)



Zwiebel: Wie das meiste Freiland-Frischgemüse verursacht auch der Anbau von Zwiebeln relativ geringe absolute Treibhausgasemissionen (Fritsche und Eberle, 2007). Die ökologische Produktion führt gegenüber dem konventionellen Anbau zu einer CO₂-eq-Einsparung von rund 40 Prozent. Hierfür ist vor allem der Verzicht auf mineralische Stickstoffdünger verantwortlich. Die durch den Transport entstehenden Treibhausgasemissionen sind in etwa gleich hoch wie bei Milch und Brot, machen jedoch bei Zwiebeln den größten Anteil der Gesamtemissionen aus, da die Emissionen aus der Landwirtschaft relativ gering sind. Der Bereich Verpackung schlägt mit etwa 25 Prozent der Gesamtemissionen zu Buche.

Über die gesamte Wertschöpfungskette betrachtet, reduzieren sich die Einsparungen der beiden Biovarianten gegenüber der konventionellen Variante in diesem Fall auf etwa 13 Prozent. Würden die Zwiebeln in der Region vermarktet – unterstellt ist ein Drittel der Transportstrecke –, könnten die Emissionen um weitere knappe drei Prozent gesenkt werden.

Erste vollständige Bilanzierung

Im Hinblick auf die Klimarelevanz von Lebensmitteln steht häufig deren Regionalität oder Nichtregionalität im Zentrum der öffentlichen Diskussion. Vernachlässigt werden oft die meist wesentlich höheren Treibhausgasemissionen, die in der Landwirtschaft mit ihren Vorleistungen sowie bei der Verarbeitung entstehen. In der FiBL-Studie wurden erstmals die klimaspezifischen Vorteile des Ökolandbaus und Effekte durch Landnutzungsänderungen in die Bilanzierung einbezogen. Die Ergebnisse zeigen, dass durch den Kauf von Bioprodukten die CO₂-Emissionen pro Kopf deutlich gesenkt werden können. ■

Literatur

- Fritsche, U., U. Eberle (2007): Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln – Arbeitspapier. Öko-Institut e.V., Darmstadt
- Hülsbergen, K.-J., B. Küstermann (2008): Optimierung der Kohlenstoffkreisläufe in Öko-Betrieben. Ökologie & Landbau 145, S. 20–22
- Niggli, U., A. Fließbach, P. Hepperty, N. Scialabba (2009): Low greenhouse gas agriculture: Mitigation and adaptation potential of sustainable farming systems. Rev. 2/2009. Food and Agriculture Organization (FAO), Rom
- Smith, P., D. Martino, Z. Cai, D. Gwary, H. Janzen, P. Kumar, B. McCarl, S. Ogle, F. O'Mara, C. Rice, B. Scholes, O. Sirotenko (2007): Agriculture. In: Climate change: Mitigation. Contribution of Working Group III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Herausgegeben von B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer. Cambridge University Press, Cambridge



Anschrift aller Autoren (außer Hörtenhuber):

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Seidengasse 33–35/13, A-1070 Wien

Dr. Thomas Lindenthal

Tel. + 43/1/907 63 13 22
thomas.lindenthal@fibl.org



Mag. Theresia Markut

Tel. + 43/1/907 63 13
theresia.markut@fibl.org

Katharina Hanz

Tel. + 43/1/907 63 13 26
katharina.hanz@fibl.org

Dipl.-Ing. Gwendolyn Rudolph

Tel. + 43/1/907 63 13
gwendolyn.rudolph@fibl.org



Dipl.-Ing. Stefan Hörtenhuber

Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)
Institut für Nutztierwissenschaften
Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien
Tel. + 43/1/4 76 54 32 82
stefan.hoertenhuber@boku.ac.at