Klimaschützer mit zusätzlichem Potenzial

Die Landwirtschaft trägt mit erheblichen Emissionen zum Klimawandel bei. Zugleich ist sie von dessen Folgen in besonderem Maß betroffen. Der Öko-Landbau bietet eine klimafreundlichere Art der Landbewirtschaftung. Er hat eine günstigere Energiebilanz und wesentlich geringere Lachgas-Verluste und schafft durch erfolgreiche Humusanreicherung eine CO_2-Senke. Durch den verstärkten Einsatz regenerativer Energien und energieeffizienter Methoden und die nachhaltige Steigerung der Flächen- und Tierproduktivität ließe sich sein Klimaschutzpotenzial noch weiter vergrößern.

Klimawandel und Landwirtschaft

Die Landwirtschaft ist bedeutende Mitverursacherin des Klimawandels. Sie setzte in Deutschland 2005 insgesamt 108 Mio. t CO_2-Äquivalente an Treibhausgasen und damit 6,3% aller CO_2-Emissionen (weltweit 13%) frei. Besonders hoch ist ihr Anteil an der Gesamtemission von Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O), die eine 23mal bzw. 296mal stärkere Klimawirkung als CO_2 haben. Diese Gase entstehen vor allem durch Stoffwechselprozesse auf dem Acker und bei der Verdauung von Wiederkäuern, wobei über zwei Drittel der landwirtschaftlichen Treibhausgase aus der Tierhaltung stammen [1].

Die Landwirtschaft muss einerseits ihre Emission an Treibhausgasen reduzieren (Kyoto-Protokoll) und sich andererseits an den Klimawandel anpassen. Dieser führte in den letzten 100 Jahren zu einem weltweiten Temperaturanstieg von 0,6 bis 0,7 °C. Die scheinbar kleinen Temperaturänderungen haben eine große Wirkung auf die räumliche und zeitliche Niederschlagsverteilung und damit auf die Landwirtschaft [2]. Besonders in Nordostdeutschland wird es häufiger zu Wasserknappheiten kommen. Schwierig ist zudem die Anpassung der Landwirtschaft an die ebenfalls zunehmenden, unvorhersehbaren Klimaextreme. Sie werden mit unterschiedlicher Intensität in den verschiedenen Regionen Deutschlands auftreten und Folgen für die Ertragsmengen und -qualitäten haben. Neben den direkten wird es indirekte Wirkungen des Klimawandels geben. Bislang regional unbekannte oder weniger problematische Unkräuter, Schadorganismen (v. a. Pilze), Parasiten und Schädlinge können zu Ertrags- oder Qualitätsverlusten bei Kulturpflanzen und Nutztieren führen. Hier ist auch der Ökologische Landbau vor neue Herausforderungen gestellt [1].

Öko-Landbau ist klimafreundlich

Verschiedene Studien zeigen, dass der Öko-Landbau klimafreundlicher ist als der konventionelle. Dies beruht auf zentralen Vorteilen: Die Produktion von chemisch-synthetischen Pestiziden und mineralischen Düngemitteln ist sehr energieaufwändig, ihr Einsatz setzt Lachgas frei. Der Öko-Landbau verzichtet auf diese Stoffe und hat daher eine günstigere Energiebilanz und wesentlich geringere Lachgas-Verluste je ha [3]. Auch der geringere Tierbesatz je Flächeneinheit vermindert die Klimawirksamkeit der Öko-Betriebe. Laut Vergleichsdaten des Testbetriebsnetzes des BMELV werden auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben durchschnittlich weniger Großvieheinheiten je ha gehalten als auf vergleichbaren konventionellen Betrieben [4]. Betriebseigene bzw. regionale Futterproduktion ist ein weiterer Klimavorteil des Öko-Landbaus, da er unabhängig von der Kraftfutterproduktion in Übersee ist. 30% des Kraftfutters für die konventionelle Tierhaltung stammt aus Übersee [5]. Der höhere Raufutteranteil in der Ration von Wiederkäuern (vgl. Frage 12) führt zu höheren Anteilen an Grünland bzw. Ackerfutterbau je Tier, welche klimafreundlich sind, da Grünland infolge höherer Humusgehalte mehr CO_2 speichert als Ackerland. Generell zeichnet sich der Öko-Landbau durch Humusanreicherung aus [6]. Humus enthält viele organische Kohlenstoffverbindungen und wird deswegen auch als CO_2-Senke bezeichnet. Der Humusgehalt des Bodens wird durch Kulturfrüchte und Bewirtschaftung verändert: Es gibt Nutzpflanzen mit negativer (z.B. Getreide, Mais) und positiver (z.B. Kleegras, Grünland) Humusbilanz. Der Anteil Humus zehrender Kulturarten ist im Öko-Landbau geringer als im konventionellen. Vor allem der Kleegras-Anbau als Teil der Fruchtfolge verbessert die Humusbilanz der Öko-Betriebe zusätzlich.

Statt die Klimawirkung je Fläche bzw. je Tier zu bewerten, kann sie auch je kg Lebensmittel analysiert werden. Vergleichende Studien auf Produktebene zeigen, dass der Vorteil des Öko-Landbaus hier zwar geringer, aber immer noch vorhanden ist [5] (Tab. 1). Eine Verringerung des Fleischkonsums würde die Klimawirksamkeit der Ernährung insgesamt wesentlich reduzieren [4]. Im Öko-Landbau bewirken dies erheblich höhere Preise von tierischen Produkten. Durch die geringere Fleischproduktion sinkt der Flächenanspruch des Öko-Landbaus und gleicht den aufgrund etwas niedrigerer Erträge bei Ackerkulturen höheren Flächenbedarf aus.

Zusätzliche Klimaschutzpotenziale des Öko-Landbaus

Trotz der relativen Vorzüglichkeit seiner Klimawirkung gibt es auch im Öko-Landbau Verbesserungspotenziale. Im Gegensatz zum konventionellen Landbau arbeitet der Öko-Landbau Input-optimiert. Die Herausforderung besteht darin, die Bio-Erträge zu verbessern, ohne diese systemische Input-Optimierung aufzugeben. Hierzu müssen das Nährstoff-Management verbessert, die Konkurrenzkraft der Kulturpflanzen gestärkt und geeignetere Sorten gezüchtet werden. Im Pflanzenbau müssen der Fortschritt der Landtechnik besser genutzt und reduzierte Bodenbearbeitungsverfahren sowie emissionsmindernde Maßnahmen bei der Düngerausbringung verstärkt angewendet werden. Zudem sollten Moorböden sukzessive aus der Nutzung genommen werden, da deren für die Bewirtschaftung notwendige Entwässerung zur Freisetzung von Klimagasen führt. Gegenwärtig stammen ca. 98% der CO_2-Nettoemissionen der Böden aus Mooren, obwohl sie nur 5% der Fläche ausmachen. Insgesamt werden 80% der deutschen Moore landwirtschaftlich genutzt. Moor als Grünland emittiert 2 bis 8 t CO_2-Äquivalente je ha und Jahr, Moor in Ackernutzung sogar 4 bis 16 t je ha und Jahr. Bei einer Wiedervernässung tritt zunächst vermehrt Methan aus, in der langfristigen Bilanz gilt ein Moor aber als Kohlenstoff-Senke [7]. In der Tierhaltung sollte eine tierschutzgerechte Erhöhung der Produktivität pro Tier (Gesundheit, Zucht, Langlebigkeit) angestrebt werden. Sinnvoll wäre insbesondere eine verbesserte Futterverwertung. Auf Betriebsebene liegen weitere Klimaschutzpotenziale im verstärkten Einsatz regenerativer Energieträger und klimafreundlicher Betriebsmittel sowie in der Wiederverwendung aller betrieblichen Rohstoffe. Viel versprechend ist auch die Integration von Gehölzen als CO_2-Senken in den Betrieb (agro-silvo-pastorale Systeme) [2].

Klimabilanz für pflanzliche Nahrungsmittel aus konventioneller und Ökologischer Landwirtschaft beim Einkauf im Handel (g CO_2-Äquivalente kg^{-1}) [8]

Produkte	konventionell	ökologisch
Gemüse – frisch	150	127
Gemüse – Konserven	509	477
Gemüse – TK[1]	412	375
Kartoffeln – frisch	197	136
Kartoffeln – trocken	3.768	3.346
Pommes Frites – TK	5.714	5.555
Tomaten – frisch	327	226
Brötchen, Weißbrot	655	547
Brot – misch	763	648
Feinbackwaren	931	831
Teigwaren	914	766
Geflügel	3.491	3.033
Geflügel – TK	4.519	4.061
Rind	13.303	11.371
Rind – TK	14.331	12.398
Schwein	3.247	3.038
Schwein – TK	4.275	4.064
Butter	23.781	22.085
Joghurt	1.228	1.156
Käse	8.502	7.943
Milch	938	881
Quark, Frischquark	1.925	1.801
Sahne	7.622	7.098
Eier	1.928	1.539

[1] Tiefkühlkost

Quellen und weiterführende Literatur:

[1] SCHALLER, M. UND H.J. WEIGEL (2007): *Analyse des Sachstandes zu Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die deutsche Landwirtschaft und Maßnahmen zur Anpassung.* Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 316, Braunschweig, www.fal.de/cln_044/nn_788650/SharedDocs/02__AOE/DE/Publikationen/publikation__lbf__sh316.html

[2] OSTERBURG, B.; NIEBERG, H.; RÜTER, S.; ISERMEYER, F.; HAENEL, H.D.; HAHNE, J.; KRENTLER, J.G.; PAULSEN, H.M.; SCHUCHARDT, F.; SCHWEINLE, J. UND P. WEILAND (2009): *Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungssektors.* Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Arbeitsberichte aus der vTI Agrarökonomie, Braunschweig, Hamburg und Trenthorst, vTI-Braunschweig, www.vti.bund.de/de/institute/lr/publikationen/bereich/ab_03_2009_de.pdf

[3] KÖPKE, U. UND G. HAAS (1995): *Vergleich Konventioneller und Organischer Landbau - Teil II: Klimarelevante Kohlendioxid-Senken von Pflanzen und Boden.* In: Berichte über Landwirtschaft 73, S. 416-434

[4] RAHMANN, G.; AULRICH, K.; BARTH, K.; BÖHM, H.; KOOPMANN, R.; OPPERMANN, R.; PAULSEN, H.M.; WEISSMANN, F. (2008): *Klimarelevanz des ökologischen Landbaus – Stand des Wissens.* In: Agriculture and Forestry Research 1/2 2008 (58), S. 71-89

[5] FOODWATCH (Hrsg.) (2008): *Klimaretter Bio? Der foodwatch-Report über den Treibhauseffekt von konventioneller und ökologischer Landwirtschaft in Deutschland.* Basierend auf der Studie „Klimawirkungen der Landwirtschaft in Deutschland“ des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) GmbH, Berlin, www.foodwatch.de/foodwatch/content/e10/e17197/e17201/e17219/foodwatchReport_Klimaretter-Bio_20080825_ger.pdf

[6] FLIESSBACH, A.; OBERHOLZER, H.R.; GUNST, L.; MÄDER, P. (2006): *Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming.* In: Agric Ecosyst Environ 118 (1-4), S. 273-284

[7] GENSIOR, A.; ZEITZ, J. (1999): *Einfluss einer Wiedervernässungsmaßnahme auf die Dynamik chemischer und physikalischer Bodeneigenschaften eines degradierten Niedermoores.* In: Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung 38, S. 267-302

[8] FRITSCHE, U.R.; EBERLE, U.; WIEGMANN, K.; SCHMIDT, K. (2007): *Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln – Arbeitspapier.* Öko-Institut e.V., Darmstadt/Hamburg, www.oeko.de/oekodoc/328/2007-011-de.pdf?PHPSESSID=b1ubbjlvgb2kolpgp5ggarl3q3