

A comparison of conventional and organic agriculture - Part 1: Climate-relevant carbon dioxide emission from the use of fossil energy

Vergleich Konventioneller und Organischer Landbau - Teil I: Klimarelevante Kohlendioxid-Emission durch den Verbrauch fossiler Energie

Guido Haas, Uwe Geier, Dirk Schulz & Ulrich Köpke
Institute of Organic Agriculture, University of Bonn, Katzenburgweg 3, D-53115 Bonn, Germany

Abstract *(only abstract in English)*

Substitution for factors of production previously produced on the farm has led to considerable differentiation between conventional and organic agriculture in terms of organisation and energy use structure. Particularly noteworthy in this respect is the replacement of leguminous fodder crops by mineral nitrogen fertiliser for the cultivation of nonleguminous fodder crops (incl. grass ley, maize), and by bought-in fodder. This has led to a situation today where structure- and system-dependent differences in efficiency and energy balances in the use of fossil energy sources arising through organic farming methods can achieve economies in fossil energy of 65%, and thus a reduction in climate-relevant carbon dioxide emission of some 60%. The amount of energy consumed in organic farming in vegetation year 1991/92 was 6 828 MJ/ha, as opposed to 19 408 MJ/ha on average in conventional full-time farming, with corresponding carbon dioxide emissions of 503 kg CO₂/ha "organic" in contrast to 1 253 kg CO₂/ha "conventional". The low carbon dioxide emission in organic farming is largely due to the renunciation of mineral nitrogen fertilisers and chemical-synthetic plant protection agents, and also to the reduced amounts of bought-in fodder used. The reduced emission of carbon dioxide in organic agriculture represents a further environmental contribution inherent in this production system.

Zusammenfassung

Durch die Substitution von vormals betrieblich erzeugten Produktionsfaktoren hat eine teilweise erhebliche Differenzierung der Organisation und Energie-Einsatzstruktur von konventionellen und organisch wirtschaftenden Betrieben stattgefunden. Hervorzuheben ist die Substitution von Futterleguminosen durch mineralischen Stickstoffdünger beim Anbau von Nicht-Leguminosen zur Fütterung (u.a. Feldgras, Mais) und Futtermittelzukäufe. Dadurch ergeben sich heute bei dem Einsatz fossiler Energieträger struktur- und systembedingt unterschiedliche Effizienzen und Energiebilanzen, die eine Einsparung an fossiler Energie in Höhe von 65 % und damit eine Reduzierung der klimarelevanten Kohlendioxid-Emission in Höhe von etwa 60 % durch organische Landbewirtschaftung erbringen können. Im Vegetationsjahr 1991/92 betrug im Organischen Landbau der fossile Energieaufwand 6.828 MJ/ha gegenüber 19.408 MJ/ha im Durchschnitt der Konventionellen Haupterwerbsbetriebe mit entsprechenden Kohlendioxid-Emissionen in Höhe von 503 kg CO₂/ha "organisch" versus 1.253 kg CO₂/ha "konventionell". Die niedrigere Kohlendioxid-Emission im Organischen Landbau ist im wesentlichen durch den Verzicht auf mineralische Stickstoffdünger und chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel sowie geringere Futtermittelzukäufe bedingt. Die geringere Emission des klimarelevanten Spurengases Kohlendioxid bei organischer Wirtschaftsweise stellt eine weitere systemimmanent erbrachte Umweltleistung dieses Produktionssystems dar.

Dr. Guido HAAS

AgrarIngenieurbuero Haas - www.agrarhaas.de Email g.haas@agrارhaas.de
Oekologischer Landbau - Wasserschutz - Oekobilanzen - CO₂ Klimawandel
Beratung - Planung - Umsetzung - Gutachten - Studien - Vortraege

Organic AgroExpertise Consultancy - www.agroexpertise.de Email g.haas@agroexpertise.de
Organic Farming - Watershed Management - Ecobalances - Climate Change
Advice - Development - Evaluation - Feasibility studies - Training