

**Produktequalität von Weizen und Nachhaltigkeit der Produktion bei  
ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung (DOK-Versuch)**

**Wheat quality and sustainability in organic and conventional farming systems  
(DOK trial)**

P. Mäder<sup>1</sup>, D. Dubois<sup>2</sup>

**Key words:** wheat quality, food processing, soil fertility, low-input

**Schlüsselwörter:** Weizen, Lebensmittelqualität, Verarbeitung, Bodenfruchtbarkeit, low-input

**Abstract:**

*Consumers have become more aware of healthy and safe food produced with low environmental impact. We studied the quality of wheat (*Triticum aestivum* L., winter form) grown in a 21-year agro-system comparison between organic and conventional farming in Central Europe, known as the DOK experiment.*

*The 71% lower addition by plant available nitrogen to the organic field plots led to 14% lower wheat yields. However, the nutritional value, i.e. protein content and baking quality, were hardly affected by the farming systems. Despite exclusion of fungicides from the organic production systems, the quantities of mycotoxins detected in wheat grains did not differ. Food preference tests, as an integrative method, indicated a tendency for rats to prefer organically produced wheat over conventionally produced wheat.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Weizen gehört mit Reis und Mais zu den drei wichtigsten Nahrungspflanzen, von denen die Ernährung der Weltbevölkerung in hohem Masse abhängt. Der Verzehr von ökologisch angebautem Weizen ist in den vergangenen Jahren stark gestiegen. Der Konsument erwartet von ökologisch angebauten Produkten, dass sie umweltfreundlich erzeugt sind, und dass sie eine hohe Qualität aufweisen.

In Zusammenarbeit mit zahlreichen Partnern in der Schweiz, in Deutschland und in Österreich analysierten wir die Weizenqualität im DOK-Versuch auf breiter Ebene. Viele der hier vorgestellten Qualitätskriterien wurden jedes Jahr, andere während zwei bis drei Jahren untersucht.

**Methoden:**

Wir untersuchten die Qualität von Weizen und die Nachhaltigkeit der Produktion in ökologischen und konventionellen Anbausystemen über 21 Jahre im sogenannten DOK-Versuch (biologisch-dynamisch, organisch-biologisch, konventionell). Die kürzlich vom FiBL und dem Agroscope FAL Reckenholz publizierten Ergebnisse zeigten eindrücklich, dass sich ökologische Bewirtschaftung auf die Bodenfruchtbarkeit und die biologische Artenvielfalt - beides wichtige Indikatoren für die Nachhaltigkeit - positiv auswirkt. Der Düngeraufwand, der Pestizidverbrauch und auch der Energieaufwand war in den ökologisch bewirtschafteten Anbausystemen deutlich niedriger als in den konventionellen.

<sup>1</sup> Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Ackerstrasse, CH-5070 Frick, E-mail paul.maeder@fibl.ch

<sup>2</sup> Agroscope FAL Reckenholz, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landwirtschaft, Reckenholzstrasse, CH-8046 Zürich, E-mail: david.dubois@fal.admin.ch

In jüngster Zeit meldeten sich aber auch kritische Stimmen zur ökologischen Produktion: Es wurde vermutet, dass ökologisch angebaute Weizen mehr Mykotoxine enthalten, weil Ökolandwirte im Getreidebau keine Fungizide einsetzen, und dass der Proteingehalt bedenklich tief sei, was eine verminderte Backqualität mit sich ziehe.

#### **Ergebnisse und Diskussion:**

Obwohl in den Ökoparzellen über 21 Jahre 71% weniger direkt pflanzenverfügbarer Stickstoff (Nitrat plus Ammonium) ausgebracht wurde, war der Körnerertrag lediglich 14% tiefer als in den konventionellen Anbausystemen. Der ernährungsphysiologische Wert des Weizens, wie der Protein- und der Aminosäuregehalt, sowie der Makro- und Mikroelementgehalt unterschied sich kaum. Die Backqualität von Weizen aus allen Anbausystemen war gut.

Trotz des Verzichts auf Fungizide in den ökologisch bewirtschafteten Parzellen enthielten ökologisch und konventionell erzeugte Weizenkörner nur geringe Mengen an Fusarientoxinen (DON, NIV). In Futterwahlversuchen, als integrative Methode, bevorzugten Ratten tendenziell ökologisch angebaute Weizen. Mit bildschaffenden Methoden, als weitere "ganzheitliche" Methode, war es möglich, ökologische und konventionelle, verschlüsselte Proben zu identifizieren.

#### **Schlussfolgerungen:**

Die Ergebnisse zeigen, dass im ökologischen Anbau eine qualitativ hochwertige Weizenproduktion mit einem bedeutend geringeren Einsatz an Hilfsstoffen möglich ist. Standort, Sortenwahl und Ertragsniveau sind aber bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen.

Proben aus dem DOK-Versuch dienen gegenwärtig im Rahmen eines BLE/BMVEL-Projektes zur Weiterentwicklung von ganzheitlichen Methoden in Kombination mit analytischen Qualitätsparametern (Koordination A. Meier-Ploeger, Universität Kassel).

#### **Zusammenarbeit:**

Die Forschungsergebnisse stammen aus einer Zusammenarbeit von:

- P. Mäder, T. Alföldi, U. Niggli, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick
- D. Dubois, L. Gunst, Agroscope FAL Reckenholz, Zürich
- R. Amadó, Hanna Schneider, Institut für Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften, ETH Zürich
- M. Oehme, Institut für Organische Chemie, Universität Basel
- U. Graf, Institut für Vitalaktivität, Wetzikon
- A. Velimirov, Ludwig Boltzmann Institut für biologischen Landbau, Wien
- D. Hahn, H. Bergmann, Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität, Jena
- Bäckereifachschule Richemont, Luzern
- Bundesamt für Landwirtschaft, Bern

#### **Literatur:**

Mäder P, Fließbach A, Dubois D, Gunst L, Fried P und Niggli U (2002): Soil fertility and biodiversity in organic farming. Science 296: 1694-1697.