

## Performance und Ertragsbildung von Winterweizen im DOK-Versuch

Mayer, J.<sup>1</sup>, Mäder, P.<sup>2</sup>, Gunst, L.<sup>1</sup>

*Keywords: Bio-Weizen, Ertrag, Rohprotein, Backqualität, DOK-Versuch*

### Abstract

*Wheat yield performance and bread baking quality was investigated in the DOK long term experiment in Switzerland. Yield and crude protein differed between biological and conventional systems but not between bio-organic and bio-dynamic systems. The same observations were made for yield components and baking quality parameters. Potatoes as preceding crops compared to maize performed much better than increased manure application in biological systems.*

### Einleitung und Zielsetzung

Ziel der Produktion von Winter-Backweizen (*Triticum aestivum* L.) im Biologischen Landbau sind hohe Erträge bei guter Backqualität. Die Anforderungen an die Backqualität steigen jedoch stetig bedingt durch die zunehmend industrielle Erzeugung von Bio-Backwaren. Hauptbegrenzend für Erträge und Backqualität ist die Stickstoffversorgung, wobei Stickstoff (N) größtenteils indirekt über die Mineralisierung organischer N-Quellen (Boden-N, Residual-N, Wirtschaftsdünger-N) bereitgestellt wird. Mäßige Backqualitäten sind eine Folge ungünstiger Ertragsbildung, für die häufig nicht die absolut verfügbare N-Menge verantwortlich ist, sondern vielmehr Diskontinuitäten zwischen N-Angebot und N-Bedarf (Fowler 2003).

Ziel unserer Studie war, die Performance von Winterweizen im DOK-Langzeitsystemvergleich zwischen biologischen und konventionellen Verfahren und unterschiedlichen Düngungsniveaus zu vergleichen und daraus Hinweise für die Ertragsbildung und Backqualität für Bioweizen unter Langzeitversuchsbedingungen zu gewinnen.

### Methoden

Die Untersuchung wurde im DOK Versuch (Therwil bei Basel, Schweiz) durchgeführt, in welchem seit 1978 biologisch-dynamische (D1/D2), biologisch-organische (O1/O2), und konventionelle Anbausysteme (K1/K2, organisch-mineralische Düngung; M2, mineralische Düngung) auf zwei Düngungsniveaus (1=50 % Schweizer Norm; Viehbesatz 0.7 DGVE und 2=100 %; 1.4 DGVE) verglichen werden. Die Kontrolle (N0) ist seit 1978 ungedüngt. Die Winterweizen-Körnerträge (KE), die Rohproteingehalte (RP) der Körner und die Ertragsstruktur wurden für alle DOK-Verfahren (von 2003 bis 2010) mit Vorfrucht Silomais ausgewertet. Die Jahre 2003 und 2010 erlaubten den direkten Vergleich der Vorfrüchte Kartoffeln und Mais. Von 2006 bis 2009 wurden in den Bioverfahren (D1/O1; D2/O2) und in N0 zusätzlich umfangreiche Analysen der Backqualität (rheologische und chemische Teigeigenschaften, Proteinzusammensetzung, Backtests) durchgeführt.

---

<sup>1</sup> Agroscope ART, Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, Schweiz, [jochen.mayer@art.admin.ch](mailto:jochen.mayer@art.admin.ch), [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

<sup>2</sup> FiBL, Ackerstrasse, 5070 Frick, Schweiz, [www.fibl.ch](http://www.fibl.ch)

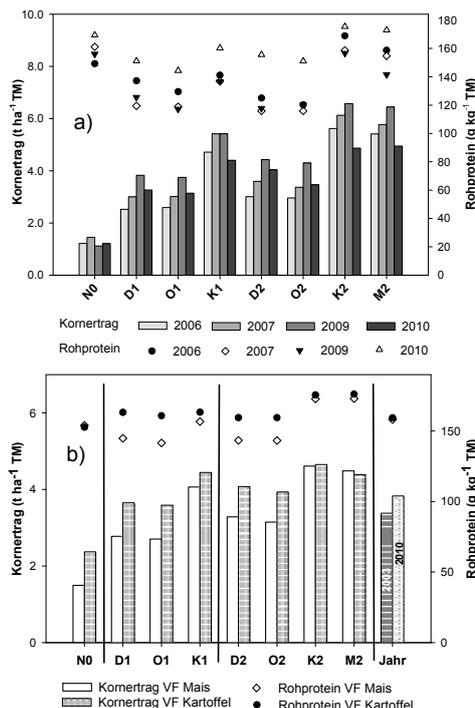
## Ergebnisse und Diskussion

Deutliche Unterschiede werden bei den KE und RP zwischen biologischen und konventionellen Systemen beobachtet (Abb. 1a) (Jossi *et al.* 2009). Zwischen D und O unterscheiden sich weder die KE noch die RP signifikant. Auffallend ist, dass eine Verdopplung des Düngungsniveaus (D1, O1, K1 zu D2, O2, K2), nur bei K deutliche Effekte auf KE und RP zeigte. Die Bio-Systeme reagierten mit einer moderaten KE-Erhöpfung, die jedoch mit einer Verringerung der RP gekoppelt war, was zu gleich hohen RP-Erträgen auf beiden Düngungsniveaus führte. Folglich wurden die zusätzlich applizierten Wirtschaftsdünger insgesamt schlecht verwertet. Kartoffel als Vorfrucht im Vergleich zu Mais zeigte dagegen deutlichere Effekte auf KE und RP als die Düngung (Abb. 1b). Die Vorfruchteffekte waren besonders bei den Bio-Systemen und auf Düngungsniveau 1 ausgeprägt, während sie in der Norm-Düngungsstufe 2 der konventionellen Systeme (K2, M2) keine Wirkung zeigten.

Interessant ist, dass die System- und Düngungseffekte die Ertragsbildung auf unterschiedliche Weise beeinflussten: In den verschiedenen DOK-Systemen bzw. Düngungsniveaus beeinflussten primär die ährentragenden Halme pro  $m^2$  und das Tausendkorngewicht (TKG) die Erträge, während diese bei verschiedenen Vorfrüchten neben den ährentragenden Halmen pro  $m^2$  durch die Körner pro Ähre beeinflusst wurden, das TKG aber eine untergeordnete Rolle spielte. Bei den Backqualitätsparametern fanden sich weder Unterschiede zwischen den Bio-Systemen noch zwischen den Düngungsniveaus (D1/O1 zu D2/O2).

## Literatur

- Fowler D.B. (2003): Crop nitrogen demand and grain protein concentration of spring and winter wheat. *Agronomy Journal* 95: 260-265.
- Jossi W., Zihlmann U., Gunst L., Mäder P., Dubois D. (2009): DOK-Versuch: Erträge bei halber und praxisüblicher Düngung. *Agrarforschung* 16: 296-301.



**Abbildung 1: Einfluss a) der DOK-Systeme der Jahre 2006 - 2010 und b) unterschiedlicher Vorfrüchte Kartoffeln und Mais (Mittelwerte aus 2003 und 2010) auf Kornertag und Rohproteingehalte von Winter-Weizen.**