

# **Einfluss der Düngung auf Ertrag und Qualität von Winterweizen im biologischen Landbau**

HERMANN WASCHL & WALTRAUD HEIN

## ***Einleitung***

Die Erzeugung von qualitativ hochwertigem Weizen ist nicht nur in der konventionellen Landwirtschaft ein wichtiger Betriebszweig, sondern gerade auch im biologischen Landbau. Durch die Besonderheiten im biologischen Landbau werden an die Landwirte hohe Anforderungen gestellt, um die Qualitätsnormen zu erfüllen, speziell im Hinblick auf den Proteingehalt, der für Konsumweizen 12% aufweisen muss; darunter gibt es Preisabschläge. Weil die Möglichkeiten der bedarfsgerechten Versorgung mit Stickstoff sehr stark eingeschränkt sind, kann entweder durch die Gestaltung einer optimalen Fruchtfolge oder mittels organischer Düngung die dafür notwendige Stickstoffmenge zugeführt werden. Für einen viehhaltenden Betrieb ist es einfacher, dieses Ziel zu erreichen als für einen viehlosen. DREYMANN et al. (2003) konnten zeigen, dass Güllegaben zu ökologischem Weizen sowohl den Ertrag als auch die Qualität positiv beeinflussen konnten. WESTPHAL et al. (2007) führen im Projekt „Hof Ritzerau“ Gülle und Jauche in Teilgaben dem Weizen zu, allerdings mit Schleppschläuchen, um Stickstoffverluste zu vermeiden. Auch SCHMITT und DEWES (1997) haben Versuche mit einer Spätdüngung von Gülle durchgeführt. Außerdem kann über den Zeitpunkt der Düngergabe ebenfalls Einfluss auf die Qualität - gemeint ist hiermit der Proteingehalt, genommen werden.

## ***Material und Methoden***

Um herauszufinden, ob es im Feuchtgebiet überhaupt möglich ist, qualitativ hochwertigen Weizen zu erzeugen, wurde im Jahr 2004 ein Forschungsprojekt zu dieser Frage begonnen. Dafür wurde an einem Standort im Murtal, und zwar bei einem Biobetrieb sowie auf dem Versuchsfeld in Lambach jeweils ein Feldversuch angelegt. Dabei kam es zum Einsatz vorhandener organischer Dünger – angepasst an die Situation auf dem Betrieb – auch wurde der Versuch in die jeweilige Fruchtfolge gelegt. So gelangten im Jahr 2004 im Murtal vier verschiedene Winterweizensorten zum Anbau, nach zwei unterschiedlichen Vorfrüchten, und zwar in schon recht extremer Lage in einem Seitental, wobei die Seehöhe bei ca. 1000 m lag. Im Jahr 2005 wurde auf einer anderen Fläche im Murtal, diesmal in der Nähe von Knittelfeld, ein Düngungsversuch in ein schon bestehendes Weizenfeld gelegt, wobei verschiedene Mengen von Gülle und Jauche zu unterschiedlichen Zeitpunkten bei nur einer Sorte angewendet wurden. In Lambach, auf der Außenstelle der Abteilung Ackerbau, stand ein Versuch mit vier verschiedenen Sorten, der ebenfalls unterschiedliche Düngungsvarianten aufwies. Hier wurde Gülle in unterschiedlichen Aufwandsmengen gegeben, im Vergleich dazu wurde Rapskuchen gedüngt. Im Herbst 2005 wurde noch einmal ein Versuch im Murtal, und zwar in Kraubath, angelegt, der leider dem strengen Winter zum Opfer fiel. So blieb nur der Versuch in Lambach, der wieder dieselben Sorten wie im Jahr 2005 umfasste und von der Düngung ähnlich wie im Jahr davor aufgebaut war. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die durchgeführten Versuche.

## ***Ergebnisse***

Bei der Auswertung der Einzeldaten fällt sofort auf, dass ein Einfluss der Düngung auf den Kornertrag festzustellen ist. Zwischen Nulldüngung und ansteigenden Düngermengen, die natürlich mit einem ansteigenden Stickstoffgehalt gekoppelt sind, nimmt der Kornertrag in einem bestimmten Ausmaß zu. Allerdings gibt es zwischen den Güllegaben, wobei einmal 20m<sup>3</sup>/ha auf einmal, im anderen Fall dieselbe Menge auf zwei Teilgaben zu unterschiedlichen Zeitpunkten gegeben wurde, kaum Ertragsunterschiede, siehe Abbildung 1. Hier wurde ein Mittelwert aus allen Versuchen errechnet, in dem diese Sorten, bzw. Düngevarianten gestanden sind. Auch beim Versuch 2005 im Murtal, bei dem es sich um Gülle-, bzw. Jauchegaben zu zwei unterschiedlichen Terminen gehandelt hat, ist die Differenz beim Ertrag nur äußerst gering. Beim Rohproteingehalt ist dieser Effekt deutlicher zu sehen. Die Einzelauswertung ergibt Signifikanzen sowohl beim Kornertrag als auch beim Rohproteinertrag durch die Düngung. Beim Versuch in Lambach werden sowohl für das Jahr 2005 als auch für 2006 signifikante Unterschiede durch die Düngung ausgewiesen. Steigende Düngegaben, und somit

steigende Stickstoffgaben heben den Rohproteingehalt an. Außerdem kann man innerhalb der Sorten Unterschiede erkennen, was den Proteingehalt betrifft, obwohl alle Sorten den Qualitätsweizen zugeordnet werden. Allerdings hat laut Beschreibender Sortenliste der AGES (2007) die Sorte Exklusiv den höchsten Rohproteingehalt, knapp dahinter ist die Sorte Capo eingestuft und weiter dahinter liegen die Sorten Ludwig und Xenos. Diese Einstufung spiegelt sich in den Ergebnissen recht gut wider.

Ein gutes Beispiel dafür ist der Versuch 2005 in Gubernitz, dessen Rohproteingehalte in Abweichung von der Nullvariante in Abbildung 3 dargestellt werden.

Tabelle 1: Übersicht über die Weizenversuche in den Jahren 2004-2006

Jahr	Standort	Sorten	Vorfrucht	Düngung	Menge	Zeitpunkt
2004	Rachau bei Glein	CAPO	Winterweizen	keine	15 m <sup>3</sup> /ha	Vegetationsbeginn
		EXKLUSIV	Kleegras	Gülle	15 m <sup>3</sup> /ha	Beginn Ährenschieben
		LUDWIG		Gülle		
		XENOS				
2004	Lambach	CAPO	Winterroggen	kein	20 m <sup>3</sup> /ha	Vegetationsbeginn
		EXKLUSIV		Gülle	1x1000 kg/ha	Vegetationsbeginn
		LUDWIG		Rapskuchen		
		SATURNUS				
2005	Gubernitz	CAPO	Getreide	keine	10 m <sup>3</sup> /ha	Vegetationsbeginn
				Gülle	15 m <sup>3</sup> /ha	Vegetationsbeginn
				Jauche	10 m <sup>3</sup> /ha	Anfang Schoßen
				Jauche	15 m <sup>3</sup> /ha	Anfang Schoßen
				Gülle	20 m <sup>3</sup> /ha	Vegetationsbeginn
				Jauche	30 m <sup>3</sup> /ha	Vegetationsbeginn
				Gülle	20 m <sup>3</sup> /ha	Anfang Schoßen
				Jauche	30 m <sup>3</sup> /ha	Anfang Schoßen
2005	Lambach	CAPO	Körnerraps	Rapskuchen	1x1000 kg/ha	Vegetationsbeginn
		EXKLUSIV		Rapskuchen	2x1000 kg/ha	Vegetationsbeginn/Anfang Schoßen
		LUDWIG		Gülle	20 m <sup>3</sup> /ha	Anfang Schoßen
		XENOS		Gülle	2 x 10 m <sup>3</sup> /ha	Anfang Schoßen/Beginn Ährenschieben
2006	Lambach	CAPO	Körnerraps	Nulldüngung		
		EXKLUSIV		Rapskuchen	2x1000 kg/ha	Ende Bestockung/Beginn Ährenschieben
		LUDWIG		Gülle	20 m <sup>3</sup> /ha	Ende Bestockung
		XENOS		Gülle	2 x 10 m <sup>3</sup> /ha	Ende Bestockung/Beginn Ährenschieben

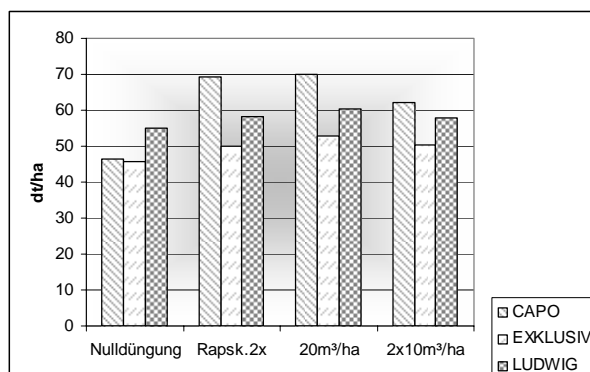


Abbildung 1: Vergleich der Kornerträge (dt/ha) einzelner Sorten bei annähernd gleichen Stickstoffgaben im Mittel aller Versuche

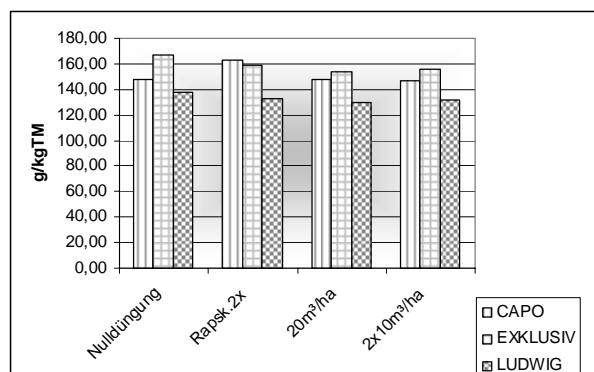


Abbildung 2: Vergleich der Rohproteingehalte (g/kg TM) einzelner Sorten bei annähernd gleichen Stickstoffgaben

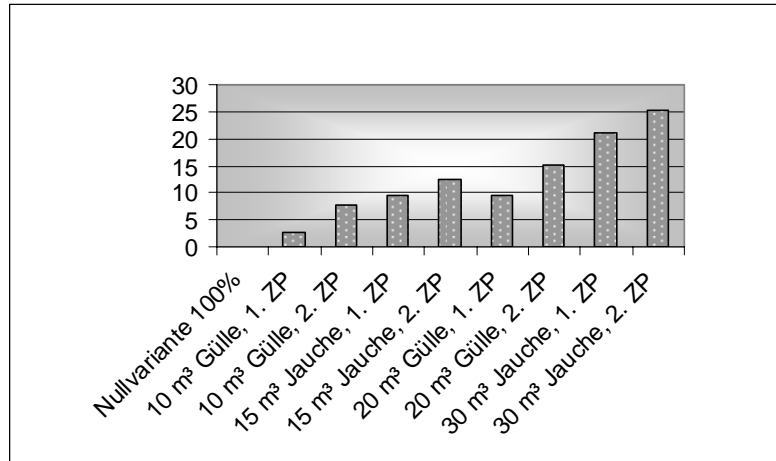


Abbildung 3: Abweichungen der Rohproteingehalte in % von der Nulldüngungsvariante beim Versuch 2005 in Gobernitz

## Zusammenfassung

Bei diesem Projekt ging es in erster Linie um die Prüfung des Einsatzes von organischer Düngung zum richtigen Zeitpunkt, um den Rohproteingehalt positiv zu beeinflussen. Mit steigender Menge an Stickstoff kann sowohl der Ertrag als auch der Rohproteingehalt erhöht werden, wobei die Steigerung beim Ertrag nicht so deutlich wie beim Rohproteingehalt zu sehen ist. Außerdem spielt der Zeitpunkt der Düngung ebenfalls eine wichtige Rolle. Der spätere Zeitpunkt bewirkt bei Gülle und ganz besonders bei Jauche eine direkte Beeinflussung des Rohproteingehaltes, langsam wirkende Dünger wie Rapskuchen können hier nicht zum direkten Vergleich eingesetzt werden, auch wenn vom Stickstoffgehalt die einmalige Gabe von Rapskuchen der Gülledüngung mit 20m<sup>3</sup>/ha entsprochen hat. Natürlich spielt auch die Witterung für die Wirkung dieser Düngerarten und –mengen eine wichtige Rolle, wobei sehr trockene, aber auch kalte Bedingungen keine guten Voraussetzungen für die stoffliche Umsetzung dieser Düngergaben sind.

## Literatur

- DREYMAN, S.; LOGES, R. und TAUBE, F. (2003): Einfluss der Klee grasnutzung auf die N-Versorgung und Ertragsleistung marktfähiger Folgefrüchte unter Berücksichtigung einer variierten organischen Düngung. Tagungsband zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 89-92.
- HAGEL, I.; RAUPP, J. und SCHNUG, E. (1998): Proteinfraktionierung von Weizen eines Langzeitversuches mit mineralischer und organischer Düngung sowie Anwendung der biologisch-dynamischen Präparate. Tagungsband der 110 VDLUFA-Kongress, Gießen, Schriftenreihe 49/1998, Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten, 231-234.
- ÖSTERREICHISCHE AGENTUR für GESUNDHEIT und ERNÄHRUNGSSICHERHEIT (2007): Österreichische Beschreibende Sortenliste 2007 (Auszug). Schriftenreihe 10/2007 der AGES, 32.
- SCHMITT, L. und DEWES, T. (1997): N-Effizienz verschiedener, unterschiedlich terminierter Wirtschaftsdüngung im Backweizenanbau. Schriftenreihe Institut für Ökologischen Landbau. Verlag Dr. Köster, Berlin, 295-301.
- WESTPHAL, D.; LOGES, R. und TAUBE, F. (2007): Möglichkeiten der Optimierung der Wirtschaftsdüngung zu Winterweizen durch Berücksichtigung bodentypischer Gegebenheiten. Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Band 1, 61-64.

## Autoren

Ing. Hermann WASCHL, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Raumberg 38, A-8952 Irdning; [hermann.waschl@raumberg-gumpenstein.at](mailto:hermann.waschl@raumberg-gumpenstein.at); 03682 22451 431

Dipl. Ing. Waltraud HEIN, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Raumberg 38, A-8952 Irdning; [waltraud.hein@raumberg-gumpenstein.at](mailto:waltraud.hein@raumberg-gumpenstein.at); 03682 22451 430