

Die Anwendung des Anbausystems Weite Reihe bei Getreide, Raps und Körnerleguminosen: Effekte auf Ertrag, Qualität und Vorruchtwert

Usage of Cultivation system Wide-Row-Spacing with grain crops such as cereals, rape and kernel legumes: effects on yield, quality and preceding crop value

K. Becker¹ und G. Leithold¹

Keywords: crop farming, soil fertility, wide row system

Schlagwörter: Pflanzenbau, Bodenfruchtbarkeit, Weite Reihe

Abstract:

Different row distances (12,5 cm vs. 50 cm) and leguminous underseeds have normally little effect on of grain crop yield. When the main crops are strongly influenced by weed a higher yield can be achieved with the help of the wide-row-system. The crop quality can also be improved, for example the baking performance of winter wheat. The higher preceding crop value of wide-row-system with underseed can be demonstrated by potatoes.

Einleitung und Zielsetzung:

In früheren Arbeiten wurde das Anbaukonzept Weite Reihe vorrangig an Winterweizen untersucht (BECKER & LEITHOLD 2003, HOF et al. 2005, DEBRUCK 2004, POMMER 2003). Hintergrund war die Erzeugung von Backweizen mit hohen Qualitätsmerkmalen. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus eine Erhöhung des Reihenabstandes vergleichsweise geringe Auswirkungen auf den Weizenertrag hat. Die weiten Reihenabstände bieten die Möglichkeit einer effektiven mechanischen Unkrautbekämpfung und können mit einer zusätzlichen Ansaat von legumen Feldfutterpflanzen genutzt und mit einer speziellen Reihenmulchtechnik gepflegt werden (BECKER 2007). Die dadurch hervorgerufene zusätzliche N-Zufuhr bewirkt eine Erhöhung des Gesamtfruchtfolgeertrages und bietet die Möglichkeit der Optimierung der Fruchtfolge.

In der vorliegenden Untersuchung sollte geprüft werden, ob sich durch das Anbausystem Weite Reihe auch in anderen Druschkulturen Vorteile gegenüber dem Normal-saatverfahren erschließen lassen.

Methoden:

Die Untersuchungen wurden auf zwei unterschiedlichen Praxisstandorten in Hessen durchgeführt (I = Wetterau, II = Vogelsberg). Angebaut wurden die Kulturen Winterweizen, Winterroggen, Winterraps, Hafer, Sommergerste, Erbse und blaue Süßlupine. Die geprüften Kulturen wurden in Normal-saat (12,5 cm) und in Weite Reihe (50 cm) angebaut, jeweils mit und ohne Untersaat. Zur Bewertung des Vorruchteffektes der verschiedenen Anbauformen wurde zeitgleich mit den Untersaaten als Kontrollvarianten Kleegrass als Blanksaat eingesät (voll randomisierte Blockanlagen mit vierfacher Wiederholung). Der Vorruchtwert der unterschiedlichen Anbauformen wurde auf dem Standort Wetterau an den Kulturen Erbse (Nachfrucht Weizen) und Weizen (Nachfrucht Kartoffel) überprüft. Die Erträge wurden per Handernnte erfasst. Die Unkrautbekämpfung in den normalgesäten Varianten erfolgte mit einem Striegel, in den Varianten mit 50 cm Reihenweite wurde eine Gänsefußscharhacke eingesetzt. Mit der

¹Justus Liebig Universität Giessen, Karl-Glöckner Straße 21C, 35394 Giessen, Deutschland, konstantin.becker@agr.uni-giessen.de

Unkrautbekämpfungsmaßnahme erfolgte die Ausbringung der Untersaaten. Die Untersaaten in den Weiten Reihen wurden zusätzlich einmal mit einem Reihenmulcher gepflegt. Der Kleeaufwuchs in den Kontrollvarianten wurde zum gleichen Termin flächig gemulcht.

Ergebnisse und Diskussion:

Der unter den Bedingungen der beiden Untersuchungsstandorte und -jahre gemessene Einfluss unterschiedlicher Reihenweiten und Untersaaten auf den Ertrag der untersuchten Kulturen ist in Tab. 1 und in Tab. 2 dargestellt.

Tab. 1: Kornträge (dt/ha TS) verschiedener Kulturen bei unterschiedlichen Reihenweiten mit und ohne Untersaaten, Standort I (Wetterau).

	Ernte 2004				
	12,5 cm	12,5cm US	50cm	50cm US	Ø
Weizen	42,6	36,5	47,6	47,6	43,6
Roggen	34,1	31,1	29,5	25,8	30,1
Raps	-	-	27,8	-	27,8
Gerste	46,3 a*	47,1 a	37,8 b	37,8 b	42,3
Erbse	12,4	14,5	18,5	16,2	15,4
	Ernte 2005				
Weizen	62,0	63,6	56,9	56,6	59,7
Roggen	27,9	23,4	22,0	28,2	25,3
Raps	24,5 b	-	31,1 a	-	27,8
Gerste	37,2	39,6	46,3	43,8	41,7
Erbse	10,1	10,4	8,7	9,5	9,7

**unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede, Tukey-Test $\leq 0,05$.*

Tab. 2: Kornträge (dt/ha TS) verschiedener Kulturen bei unterschiedlichen Reihenweiten mit und ohne Untersaaten, Standort II(Vogelsberg).

	Ernte 2004				
	12,5 cm	12,5cm US	50cm	50cm US	Ø
Weizen	33,5	30,2	47,2	47,4	39,5
Roggen	11,5 b	17,4 b	25,1 a	28,5 a	20,6
Hafer	26,2	27,9	27,5	28,5	27,5
Lupine	19,1	20,1	33,4	31,7	26,1
	Ernte 2005				
Weizen	46,3	44,5	52,9	51,2	48,7
Roggen	31,6	31,8	23,3	31,7	29,6
Raps	11,3 b	-	22,4 a	-	16,8
Hafer	32,5	33,6	31,7	34,1	33,0

Bei Winterweizen ließen sich in den Erntejahren 2004/2005 gegenläufige Tendenzen erkennen. Während im Erntejahr 2004 auf beiden Standorten der Ertrag bei 50cm Reihenweite über dem Ertrag bei 12,5cm lag, wurde im Erntejahr 2005 auf dem Standort Wetterau ein höherer Ertrag bei Normalsaat erreicht. Der Feuchtklebergehalt lag bei Weiter Reihe in allen Fällen über den Werten bei Normalsaat, die Unterschiede waren im Erntejahr 2004 signifikant auf dem Standort I, im Erntejahr 2005 signifikant auf dem Standort II (Tab. 3).

Die Roggenerträge wurden tendenziell in beiden Jahren auf beiden Standorten negativ durch eine Reihenerweiterung beeinflusst. Lediglich im Erntejahr 2004 konnte auf dem Standort II aufgrund der intensiveren Unkrautbekämpfungsmöglichkeit bei 50 cm Reihenweite ein signifikanter Mehrertrag gegenüber der Normsaat erreicht werden (Tab. 2).

Signifikante Ertragsunterschiede konnten im Erntejahr 2005 bei Winterraps festgestellt werden. Auf dem Standort I wurde bei dem Reihenabstand 50cm über 20% mehr als bei Normsaat geerntet, auf dem Standort II erreichte der Rapserttrag mit ca. 22 dt/ha bei 50cm das Doppelte gegenüber der Normsaat. Trotz der Ertragsunterschiede ließ sich kein Einfluss auf den Rohfettgehalt erkennen (Tab. 3). Untersaaten konnten in den Rapsbeständen nicht etabliert werden. Varianten mit Untersaaten wurden deshalb nicht gesondert verrechnet.

Tab. 3: Feuchtklebergehalt (%) bei Weizenkorn und Rohfettgehalt bei Rapssaat bei unterschiedlichen Reihenweiten mit und ohne Untersaaten, Standort I (Wetterau) und II (Vogelsberg).

	Ernte 2004				
	12,5 cm	12,5cm US	50cm	50cm US	Ø
Weizen I	16,0	15,6	17,1	17,7	16,6
Weizen II	26,3 a	28,0 a	31,0 b	30,5 b	28,6
	Ernte 2005				
Weizen I	26,3 a	27,1 a	30,5 b	30,2 b	28,5
Weizen II	22,6	23,1	24,6	24,8	23,8
Raps I	48,4	-	48,9	-	48,7
Raps II	50,9	-	50,5	-	50,7

Die Sommergetreideart Gerste auf dem Standort I reagierte im Erntejahr 2004 signifikant negativ auf die 50 cm-Reihenerweiterung, im Erntejahr 2005 brachte der Weitrehenanbau bei hohem Unkrautdruck tendenziell Vorteile mit sich. Der Haferanbau auf dem Standort II zeigte sich in beiden Jahren durch die verschiedenen Reihenweiten unbeeinflusst.

Die Kornertragsbildung der Körnerleguminosen war überlagert von einem hohem Schädlingsdruck (Blattlausbefall und Taubenfraß). Lediglich die Lupinenernte 2004 gibt einen Hinweis darauf, dass bei dieser Kultur eine effektive Unkrautbekämpfung bei 50 cm Reihenabstand Vorteile gegenüber einer engeren Saat erbringen können.

Von besonderem Interesse waren die Vorruchtleistungen, welche von den Untersaaten in den verschiedenen Anbauvarianten ausgingen. Der Vorruchtwert der Erbbe konnte unter den Bedingungen der beiden Untersuchungsjahre weder durch Reihenweite noch durch Untersaaten beeinflusst werden (Tab. 4).

Tab. 4: Kornertrag von Winterweizen (dt/ha TS) nach Vorrucht Körnererbse in unterschiedlichen Anbauformen, Standort I (Wetterau).

Grünbrache	12,5 cm	12,5cm US	50cm	50cm US	Ø
Ernte 2005					
57,9	56,7	58,7	57,8	54,8	57,2
Ernte 2006					
55,9	48,8	49,4	46,6	48,5	49,8

Der Vorruchtwert der Nichtleguminose Weizen wurde für einen nachfolgenden Kartoffelanbau in beiden Jahren durch Untersaaten verbessert (Tab. 5). Anhand des Knollenertrages wird deutlich, dass bei 50 cm Reihenweite und Untersaaten die Ertrags-

leistung gegenüber der einjährigen Kleebrache bei ca. 90 % lag. Die Untersaaten bei Normalsaat wirkten weniger deutlich, in 2005 mit ca. 80 % im Vergleich zur Grünbrache, in 2006 mit ca. 45 %. Die Kartoffelerträge in den Varianten ohne Untersaaten erreichten gegenüber der einjährigen Kleevorfrucht nur noch 53 % in 2005 bzw. knapp 40 % in 2006.

Tab. 5: Knollenertrag von Kartoffel (t/ha Frischmasse) nach Vorfrucht Winterweizen in unterschiedlichen Anbauformen, Standort I (Weiterau).

Grünbrache	12,5 cm	12,5cm US	50cm	50cm US	Ø
Ernte 2005					
37,1a	18,4 c	29,7 b	21,0 c	34,7 a	28,2
Ernte 2006					
27,4 a	9,6 c	12,5 c	11,2 c	23,8 b	16,9

Der Vorfruchtwert der verschiedenen Anbauverfahren für die übrigen angebauten Kulturen konnte nicht in gleicher Weise mit einer Nachfrucht geprüft werden. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Bildung von Biomasse durch die Untersaaten (nicht dargestellt). Bei Raps konnte in keiner der untersuchten Varianten Biomasse durch die Untersaaten gebildet werden. Die Biomasseentwicklung der Untersaaten bei Roggen war unabhängig von der Reihenweite. Bei den Sommergetreiden bildeten die Untersaaten bei Normalsaat teilweise höhere Biomassen aus als bei Weiter Reihe.

Schlussfolgerungen:

Höhere Verfahrenskosten bei Weitreihenbau gegenüber dem Normalanbau sind dann gerechtfertigt, wenn aufgrund einer verbesserten Unkrautbekämpfung höhere Erträge realisiert, rentabilitätssteigernde Qualitätsverbesserungen erzielt werden oder eine Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit erreicht wird. Deutliche Ertragsvorteile waren bei Winterraps zu erkennen, möglicherweise könnte das auch für Lupine gelten. Bei den konkurrenzstärkeren Getreidearten Roggen, Weizen, Hafer und Sommergerste entstanden dagegen Ertragsvorteile nur bei einem erhöhten Unkrautdruck, bei Gerste ging die Reihenerweiterung ansonsten mit einem signifikanten Minderertrag einher. Wirtschaftlich relevante Qualitätsverbesserungen und erhöhte Leistungen der Untersaaten bei weitem Reihenabstand konnte anhand der Nachfrucht Kartoffel nur bei Winterweizen gezeigt werden.

Literatur:

Becker K. (2007): Weitreihenbau von Winterweizen im Ökologischen Landbau: Möglichkeiten zur Verbesserung von Backqualität und Vorfruchtwert. Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen.

Becker K., Leithold G. (2003): FuE-Bericht Praxiseinführung des Anbaukonzeptes Weite Reihe, <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2003/1157/>.

Debruck J. (2004): Mit Abstand beste Qualität. Das Phänomen der weiten Reihe: Winterweizen im Ökoanbau. Neue Landwirtschaft 1 2004: 48-49.

Hof C., Schmidtke K., Rauber R. (2005): Wirkung des Gemengeanbaus mit Körnerleguminosen sowie der Standraumzuteilung und der Saatstärke auf Kornertrag und Kornproteingehalt von Winterweizen. In: Heß J., Rahmann G. (Hrsg.): Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung zum ökologischen Landbau, Kassel.

Pommer G. (2003): Auswirkungen von Saatstärke, weiter Reihe und Sortenwahl auf Ertrag und Backqualität von Winterweizen. In: Freyer B. (Hrsg.): Beitr. zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Verlag Universität für Bodenkultur, Institut für ökologischen Landbau, Wien.