

Wirkung von Vorkeimung, organischer Stickstoffdüngung und einer Kupferbehandlung auf Ertrag und Qualität von Kartoffeln

Einleitung

Begrenzende Faktoren zur Erzielung optimaler Kartoffelerträge im ökologischen Landbau sind in erster Linie das frühe Absterben des Kartoffelkrautes durch Krautfäule (*Phytophthora infestans*) und die begrenzte Stickstoffnachlieferung besonders auf viehlos wirtschaftenden Betrieben. Welche Maßnahme bzw. welche Maßnahmenkombination den besten Betriebserfolg bringt, wurde auf dem Versuchsgut Köln-Auweiler unter den Bedingungen eines viehlosen ökologischen Betriebes zwei Jahre in Folge geprüft.

Material und Methoden

Versuchsfaktoren: A) Vorkeimung
B) Organische Düngung (80 kg N/ha Agrobiosol)
C) Kupferbehandlung (max. 6 x 500 g Cu/ha Cuprozin, nach Erstinfektion im Abstand von 7 Tagen)

Untersuchungsparameter waren Aufwuchs, Gesundheit, Ertrag, Sortierung, Knollengesundheit und Stärkegehalt. Folgende Varianten wurden bei der Sorte *Princess* geprüft:

		Vorkeimung	Düngung	Kupferbehandlung
1.	Kontrolle	ohne	ohne	ohne
2.		ohne	ohne	mit Cuprozin
3.		ohne	mit Agrobiosol	ohne
4.		ohne	mit Agrobiosol	mit Cuprozin
5.		mit	ohne	ohne
6.		mit	ohne	mit Cuprozin
7.		mit	mit Agrobiosol	ohne
8.		mit	mit Agrobiosol	mit Cuprozin

Versuchsanlage: Blockanlage, randomisiert, 4 Wiederholungen

Standort: Zentrum für Ökologischen Landbau Köln-Auweiler

Standarduntersuchung Boden: 20.03.2006

pH	mg/100 g Boden			N _{min} - Untersuchung (kg N/ha)			
	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	0-30cm	30-60cm	60-90cm	Summe
6,5	17	12	7	29	31	34	94

Pflanzenbauliche Daten:

Vorfrucht:	Sojabohnen
Bodenbearbeitung:	Pflug, Kreiselegge
Pflanzung :	10.04.2006
Düngung (Var. 3, 4, 7, 8):	Agrobiosol (80 kg N/ha) am 8.05.2006
Cuprozin- Behandlung (Var. 2, 4, 6, 8):	Cuprozin (je 500 g/ha) am 16.06., 23.06., 30.06., 7.07. und 14.07.2006
Kartoffelkäfer-Behandlung:	Novodor (2,5 l/ha) am 20.06., Neem-Azal (2,5l/ha) am 30.06.2006
Beregnung:	30 ml am 14.06., 20 ml am 17.07.2006
Unkrautregulierung:	1 x Striegeln mit Netzegge, 1 x Häufeln mit Sternhacke, 2 x Handhacke gegen Gänsedistel
Abgeschlegelt:	11.08.2006
Ernte:	5.09.2006

Ergebnisse

Die unterschiedlichen Witterungsverhältnisse in den Jahren 2005 und 2006 führten zu unterschiedlicher Effizienz der geprüften Maßnahmen in den einzelnen Jahren.

Im Jahr 2005 trat eine für den Standort mittelstarke Krautfäuleinfektion auf. Bis auf die reine Kupferbehandlung konnte durch alle Maßnahmen bzw. Kombinationen ein signifikanter Mehrertrag gegenüber der Kontrolle erreicht werden (Abb. 1). Für die Optimierung der Ertragsbildung sorgten in erster Linie der zweiwöchige Wachstumsvorsprung durch Vorkeimung sowie die verbesserte Nährstoffversorgung durch organische Stickstoffdüngung.

Im Jahr 2006 konnte sich die Krautfäuleinfektion bedingt durch die warme, trockene Witterungsphase im Juli nicht ausbreiten. Auch das Kraut der nicht vorgekeimten

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Partien, die wie im Vorjahr einen Wachstumsrückstand von 14 Tagen gegenüber den vorgekeimten Knollen aufwiesen, blieb fast über die gesamte natürliche Wachstumsphase gesund. Die Ertragsbildung wurde somit nicht durch Krautfäule unterbrochen. Im Jahr 2006 konnten daher sowohl durch die Vorkeimung als auch durch eine alleinige Kupferbehandlung keine höheren Erträge erzielt werden. Nur die organische Stickstoffdüngung brachte gegenüber der Kontrolle Mehrerträge von 17-20% (Abb. 1). Bei der dreifachen Kombination Vorkeimung - Düngung - Kupfer konnte allerdings nochmals ein deutlicher Ertragszuwachs beobachtet werden. Auch 2006 wurde durch eine Kupferbehandlung ein höherer Stärkegehalt in den geernteten Knollen gegenüber den unbehandelten Beständen beobachtet. Anders als im Jahr 2005 gab es 2006 durch die Vorkeimung mehr Unter- und weniger Übergrößen als bei der Ernteware nicht vorgekeimter Kartoffeln (Tab. 1).

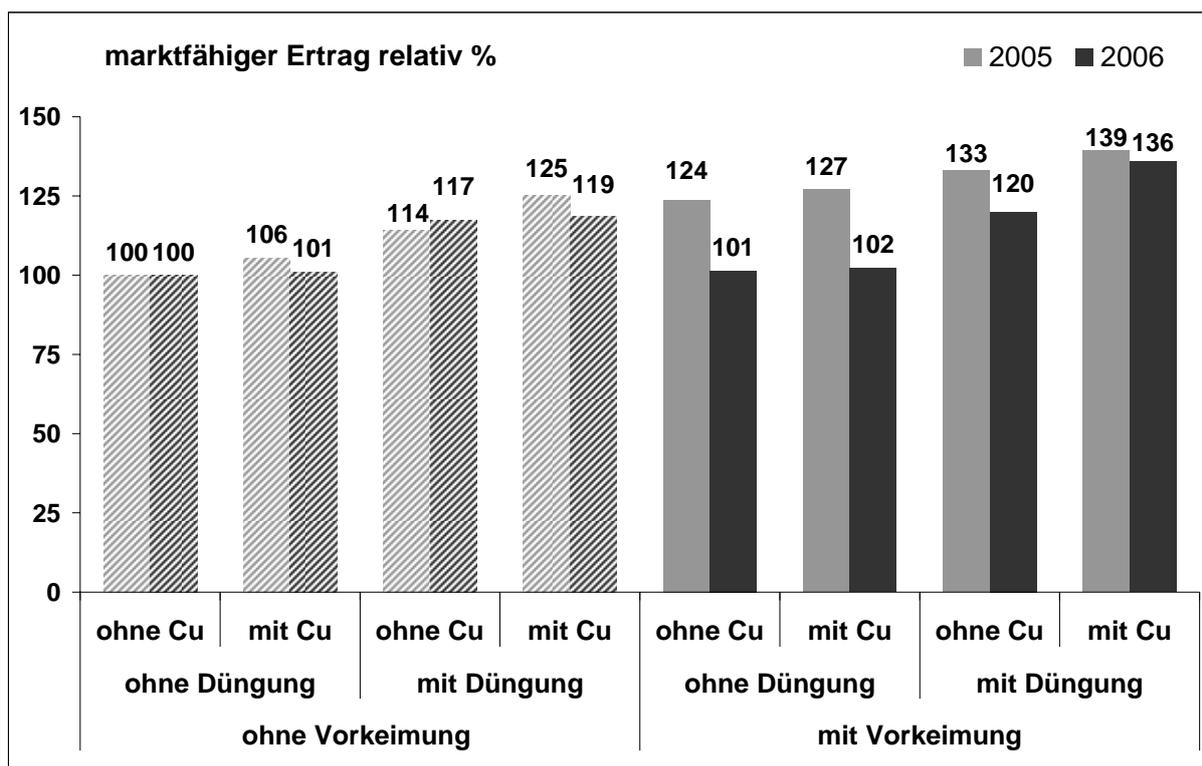


Abbildung 1: Relativer marktfähiger Kartoffelertrag in den Jahren 2005 und 2006 in Abhängigkeit von Vorkeimung, organischer Düngung und Kupferbehandlung

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**Tabelle 1: Einfluss von Vorkeimung, Düngung und Kupferspritzung auf Ertrag, Sortierung und Stärkegehalt von Kartoffeln 2005 und 2006**

Vorkeimung	Düngung	Kupfer- behandlung	Rohertrag dt/ha				Untergrößen %		Übergrößen %		Stärke %	
			2005	*	2006	*	2005	2006	2005	2006	2005	2006
ohne	ohne	ohne	335,7	a	259,8	a	6,6	9,6	11,3	9,0	9,2	10,8
		mit	351,8	a	258,3	a	5,9	8,1	11,9	13,4	10,6	11,4
	mit	ohne	386,0	b	291,1	abc	7,2	5,2	9,6	13,7	8,9	10,9
		mit	411,8	bc	305,8	bc	4,6	8,8	14,1	18,2	10,4	11,5
mit	ohne	ohne	400,3	b	276,4	ab	3,1	13,9	35,9	5,1	9,4	11,0
		mit	410,7	bc	280,2	ab	3,0	14,3	33,7	3,2	9,9	12,4
	mit	ohne	429,3	cd	318,7	c	2,8	11,6	33,6	5,6	8,9	11,2
		mit	449,0	d	362,3	d	2,7	11,9	37,1	5,3	9,9	11,6
GD 5%			8,1%		13,9%							

* Varianten mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant voneinander

Fazit und Ausblick

Beim Vergleich der anbautechnischen Maßnahmen Vorkeimung, organische Stickstoffdüngung und Kupferbehandlung sowie deren Kombinationen untereinander erwies sich im Mittel der Jahre 2005 und 2006 die organische Stickstoffdüngung als wichtigste Ertrag sichernde Maßnahme. Durch den deutlichen Wachstumsvorsprung vorgekeimter Pflanzknollen war die Vorkeimung bei Auftreten der Krautfäule im Jahr 2005 beste Einzelmaßnahme. Bleibt die Krautfäule aus (2006), sind durch Vorkeimung keine höheren Erträge zu erwarten. Eine alleinige Behandlung der Bestände mit Kupfer stellte auch im Jahr mit Krautfäuleinfektion keine Ertrag sichernde Maßnahme dar. Erst in Kombination mit verbesserter Nährstoffversorgung und/oder Vorkeimung waren Ertrag steigernde Effekte zu beobachten.

Die Sorte Princess setzt früh Knollen an und hatte ihre Ertragsbildung zu Beginn des Krautfäulebefalls weitestgehend abgeschlossen. Bei solchen Sorten ist es wichtig, bis zu diesem Zeitpunkt Maßnahmen wie Wachstumsvorsprung durch Vorkeimung sowie rechtzeitige Versorgung mit Stickstoff gewährleistet zu haben. Die Notwendigkeit eines zusätzlichen Kupfereinsatzes ist dann in Frage zu stellen. Es liegt die Vermutung nahe, dass der Einsatz von Kupfer nach Abschätzen der Ertragsbildung und der N-Nachlieferung zu Infektionsbeginn sortenspezifisch unterlassen bzw. reduziert werden kann.