

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

Einleitung

Die begrenzenden Faktoren im ökologischen Kartoffelbau sind vorwiegend die Stickstoffversorgung und der Befall mit Krautfäule (*Phytophthora infestans*). Zur Sicherung der Erträge kommen in erster Linie die Maßnahmen organische N-Düngung, Vorkeimung und Krautfäuleregulierung mittels Kupferspritzung zum Einsatz. Welche Maßnahme bzw. welche Maßnahmenkombination den besten Betriebserfolg bringt, wurde auf dem Versuchsgut Köln-Auweiler unter den Bedingungen eines viehlosen ökologischen Betriebes bei der Sorte *Princess* geprüft.

Material & Methoden

- Versuchsfaktoren: A) Vorkeimung
 B) Organische Düngung (80 kg N/ha Agrobiosol)
 C) Kupferbehandlung (max. 3 kg Cu/ha Cuprozin)

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: 7.03.2005

pH	mg/100 g Boden			N_{min}- Untersuchung (kg N/ha)			
	P₂O₅	K₂O	MgO	0-30cm	30-60cm	60-90cm	Summe
6,7	16	26	10	22	23	31	76

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Pflanzenbauliche Daten:

Vorfrucht:	Sommergerste, ZF Perserklee
Bodenbearbeitung:	Pflug, Fräse
Pflanzung:	15.04.2005
Düngung (Var. 3,4,7,8):	12.05.2005 Agrobiosol (80 kg N/ha)
Cuprozin- Behandlung (Var. 2,4,6,8):	14.06., 24.06., 04.07. und 11.07.2005 je 1,5 l/ha
Kartoffelkäfer-Behandlung:	2 x 2,5 l/ha Novodor
Beregnung:	21.06.2005, 25mm
Unkrautregulierung:	2 x Striegeln mit Netzegge, 2 x Häufeln mit Sternhacke
Ernte:	13.09.2005

Ergebnisse

Bei den nicht vorgekeimten Knollen konnte mit einer Düngung ein signifikanter Mehrertrag sowohl gegenüber der unbehandelten Kontrolle als auch gegenüber der Variante mit Kupferspritzung erreicht werden (Abb. 1). Nach vorheriger Düngung konnten die Erträge mit einer zusätzlichen Kupferbehandlung nochmals um 8%, jedoch nicht signifikant erhöht werden. Beste Einzelmaßnahme war die Vorkeimung der Knollen. Mit dieser Maßnahme alleine konnte ein um 65 dt/ha (19%) höherer Ertrag gegenüber der Kontrolle erzielt werden. Wurde zur Vorkeimung zusätzlich organisch gedüngt, gab es eine zusätzliche signifikante Ertragssteigerung von 9% (insg. 95 dt/ha) gegenüber der Kontrolle. Eine Kupferspritzung hingegen konnte den Ertrag kaum noch verbessern. Die beste Variante stellte die 3er Kombination Vorkeimung, Düngung und Kupferbehandlung dar. Dies war statistisch aber nicht mehr abzusichern.

Der durch Vorkeimung der Knollen erreichte frühere Feldaufgang brachte einen Wachstumsvorsprung von 16 Tagen und führte nicht nur zu höheren Erträgen, sondern auch zu einem höheren Anteil an Über- und einem geringeren Anteil an Untergrößen (Abb. 2 und 3).

Die Kupferbehandlung sorgte wie erwartet für eine längere Blattgesundheit (Abb. 4). Dies führte nicht zwangsläufig zu einer Ertragssteigerung, dafür aber zu einer höheren Stärkeeinlagerung in die Knollen (Tab. 1).

Unter den gegebenen Bedingungen hätten je nach Maßnahme Mehrerlöse zwischen 267 und 2030 €/ha gegenüber der unbehandelten Kontrolle erzielt werden können (Abb. 5). Mit einer reinen Verbesserung der Nährstoffversorgung wäre ein Mehrerlös von 639 €/ha

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

möglich gewesen. Durch die Vorkeimung alleine hätte sich, trotz des höheren Arbeitsaufwandes, ein besserer Erlös ergeben als mit Düngung und Kupferspritzung nicht vorgekeimter Knollen zusammen. Dies könnte sich durch Einsatz eines preisgünstigeren Düngemittels mit gleicher Wirksamkeit jedoch verschieben. Die Variante mit dem statistisch absicherbar höchsten Ertrag - Kombination Vorkeimung – organische Düngung - hätte einen Mehrerlös von 1705 €/ha gegenüber der Kontrolle erzielt.

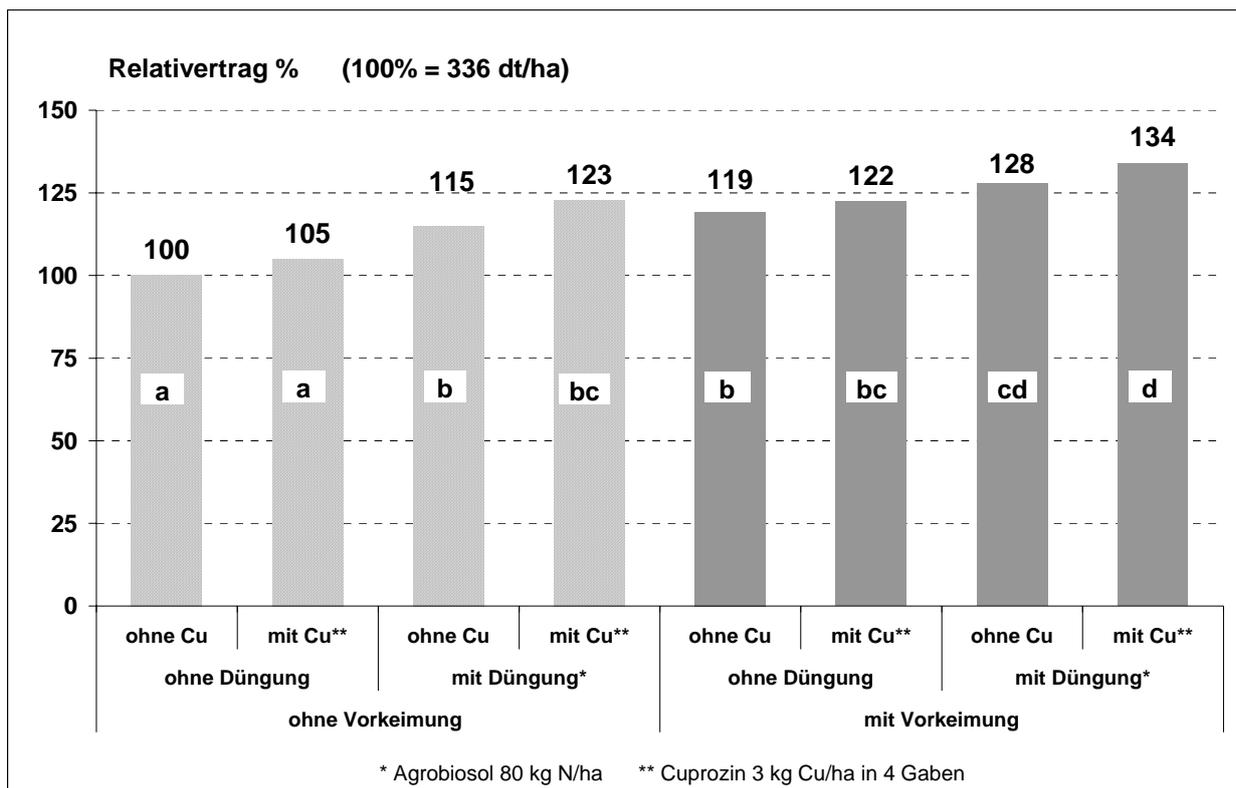


Abbildung 1: Kartoffelerträge der verschiedenen Versuchsvarianten im Vergleich; Köln-Auweiler 2005 (verschiedene Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede)

Tabelle 1: Stärkegehalte von Kartoffeln bei verschiedenen Düngevarianten, Köln-Auweiler 2005

Vorkeimung	Düngung	ohne Kupfer	mit Cuprozin*
ohne Vorkeimung	ohne	9,2	10,6
	mit Agrobiosol	8,9	10,4
mit Vorkeimung	ohne	9,4	9,9
	mit Agrobiosol	8,9	9,9

* 3 kg Cu/ha in 4 Gaben

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

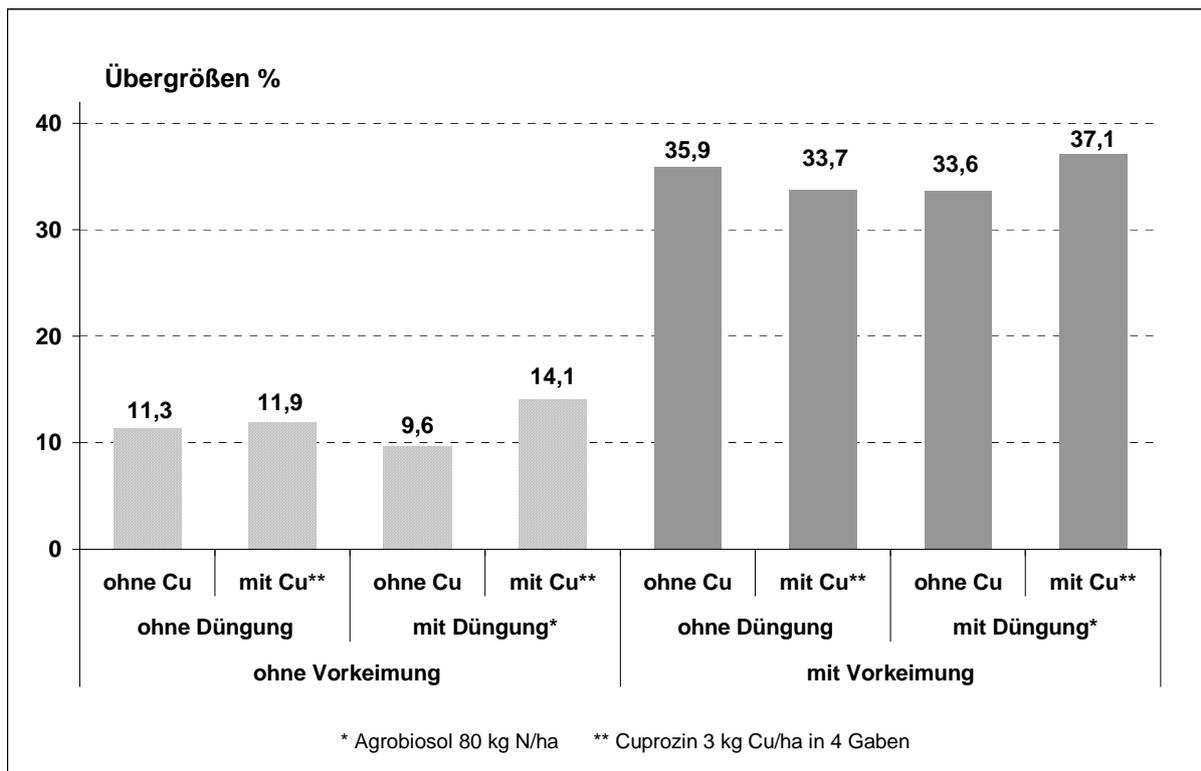


Abbildung 2: Anteil Übergrößen bei verschiedenen Versuchsvarianten; Köln-Auweiler 2005

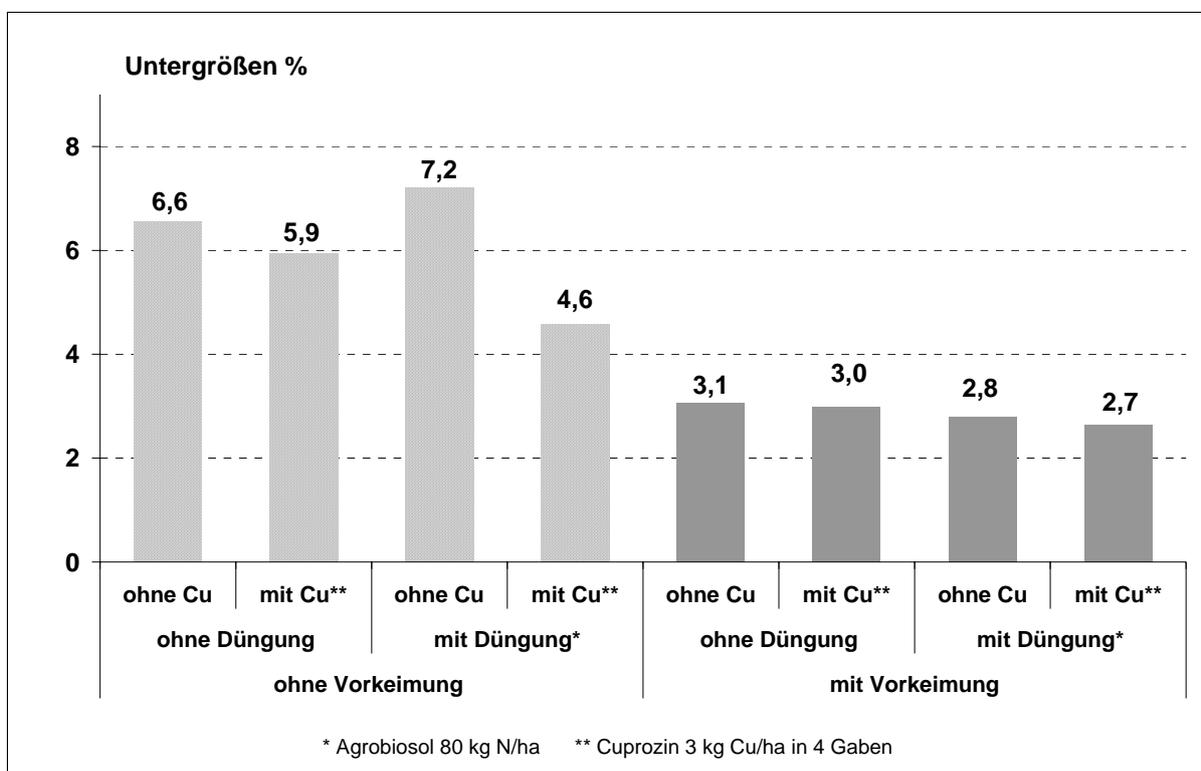


Abbildung 3: Anteil Untergrößen bei verschiedenen Versuchsvarianten; Köln-Auweiler 2005

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

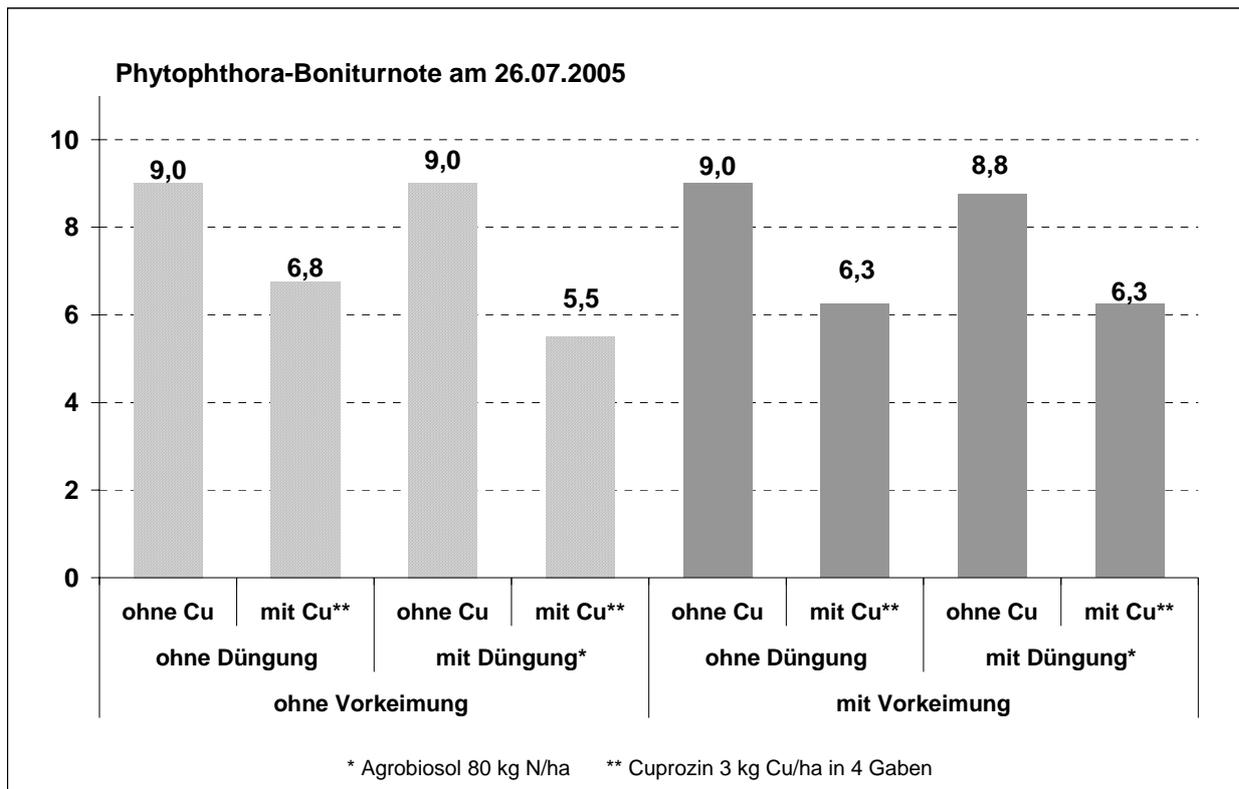


Abbildung 4: Phytophthora-Befall der verschiedenen Versuchsvarianten; Köln-Auweiler 2005

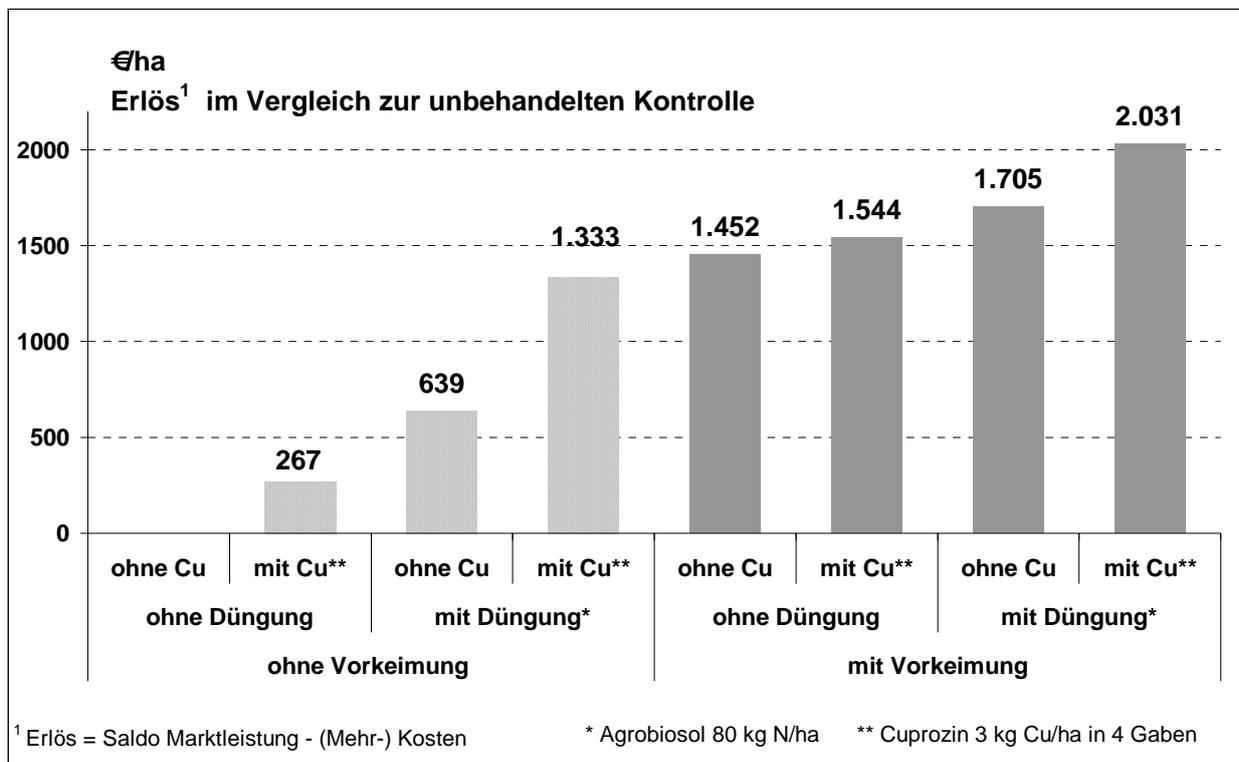


Abbildung 5: Relative Wirtschaftlichkeit der einzelnen Versuchsvarianten

Fazit und Ausblick

Die Sorte Princess setzt früh Knollen an und hat eine schnelle Ertragsbildung. Daher ist bei dieser Sorte eine zügige Jugendentwicklung mit guter Nährstoffversorgung entscheidend. Unter dieser Voraussetzung scheint sie bei Einsetzten der Krautfäuleinfektion einen großen Teil ihres Ertrages schon gebildet zu haben. Der zusätzliche Einsatz von Kupfer war deshalb nicht mehr sehr effektiv.

Kombinierte Maßnahmen mit Vorkeimung und Düngung erwiesen sich als betriebswirtschaftlich am rentabelsten. Da der Versuch unter viehlosen Bedingungen, einjährig und mit nur einer Sorte durchgeführt wurde, sind weitere Ergebnisse abzuwarten. Die unterschiedlichen Jugendentwicklungen der Sorten legen die Vermutung nahe, dass die optimale Maßnahmenkombination sortenabhängig gewählt werden sollte.