

9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau.

Beitrag archiviert unter <http://orgrprints.org/view/projects/wissenschaftstagung-2007.html>

**Kupferminimierungsstrategien im ökologischen Kartoffelanbau**  
– Projekt “ÖKO-SIMPHYT“: Erste Erfahrungen aus dem norddeutschen Freiland

**Copper reducing strategies in organic potato production**  
– Project “ÖKO-SIMPHYT“: First experiences of field trials in Northern Germany

L.-W. Bangemann<sup>1</sup>, S. Wohlleben<sup>1</sup>, M. Benker<sup>2</sup>, B. Kleinhenz<sup>3</sup>,  
M. Zellner<sup>2</sup> und G. Bartels<sup>1</sup>

**Keywords:** plant protection, late blight, copper, blight forecasting system

**Schlagwörter:** Pflanzenschutz, Krautfäule

**Abstract:**

*In the research project „ÖKO-SIMPHYT“ different strategies are tested to reduce the copper application for Phytophthora infestans in organic potato cultivation. Within the first two years of our research a reduction of the total amount of copper per hectare could be accomplished when applying the new developed forecast system ÖKO-SIMPHYT. With this decision support system a reduction of copper up to 46% was possible, when the infection pressure was relatively low. These first results have now to be proven under high infection pressure conditions. Experiments were carried out in the greenhouse to test the rain stability of copper and contacting agents. It could be proved that precipitation of 30 mm is able to reduce the degree of a copper treatment by up to 25%.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Nach wie vor gilt die Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) als wichtiger ertragslimitierender Faktor im ökologischen Kartoffelanbau. Der Einsatz von Kupfer bildet eine entscheidende Grundlage zur Ertrags- und Qualitätssicherung. Jedoch zeigt sich auf Grund der Anreicherungsproblematik und der negativen Effekte auf Nicht-Ziel-Organismen, dass eine Reduzierung des Kupfereinsatzes unabdingbar ist. Aus diesem Grund werden im Rahmen des Forschungsprojektes „ÖKO-SIMPHYT“ unterschiedliche Strategien zur Kontrolle des Sekundärbefalls entwickelt, die eine ausreichende Bekämpfung mit möglichst geringer Kupferaufwandmenge gewährleisten sollen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der ersten beiden Versuchsjahre 2005 und 2006 des dreijährigen Projektes vorgestellt.

**Methoden:**

Im Freiland werden verschiedene Kupferpräparate und -formulierungen mit reduzierten Aufwandmengen getestet. Des Weiteren werden sowohl Aufwandmengen und Spritzabstände variabel an den Infektionsdruck angepasst und mit herkömmlichen Routinespritzfolgen verglichen. Die Kernvarianten werden in Norddeutschland an 2 Standorten durchgeführt. Die aktuellen Daten über die Infektionsbedingungen liefert

---

<sup>1</sup>Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, Deutschland

<sup>2</sup>Institut für Pflanzenschutz, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, IPS 3d, Lange Point 10, 85354 Freising, Deutschland

<sup>3</sup>ZEPP (Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz), Rüdeshheimer Str. 60 - 68, 55545 Bad Kreuznach, Deutschland

das für den ökologischen Kartoffelbau neu entwickelte Prognosemodell ÖKO-SIMPHYT.

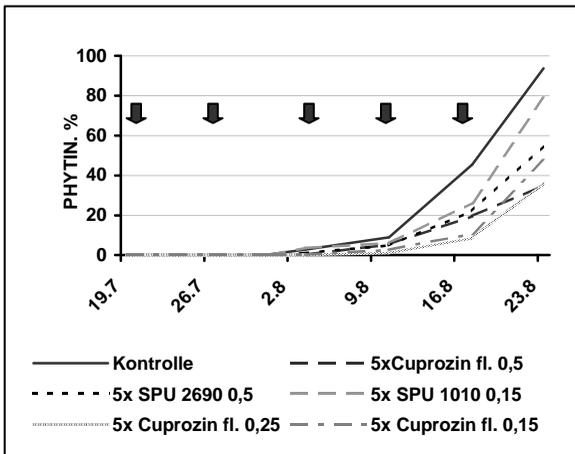
Tab. 1: Verwendete Kupferformulierungen, Aufwandmengen und Applikationsabstände (\*Versuchspräparate Fa. Spiess-Urania).

Produkt:	Aufwandmengen (g Cu/ha):	Applikationsabstand:
Cuprozin fl.	150, 250, 375, 500, 625, 750	Nach Infektionsdruck, wöchentlich
Funguran (nur 2005)	150, 250, 500, 750	Nach Infektionsdruck, wöchentlich
SPU 2690*	150, 250, 450, 500	Nach Infektionsdruck, wöchentlich
SPU 01340*(nur 2005)	150	Nach Infektionsdruck, wöchentlich
SPU 01010*	150	Nach Infektionsdruck, wöchentlich
Cuprozin fl. + Nu-Film P (Haftmittel)	500 + 0,3 l/ha	Wöchentlich, 14 Tage

Zusätzlich werden in der vegetationsfreien Zeit Versuche zur Regenstabilität durchgeführt, da im Vergleich zu anderen Krautfäulefungiziden die Kupferpräparate häufig eine geringere Regenfestigkeit besitzen. In Gewächshausversuchen werden unterschiedliche Präparate mit verschiedenen Aufwandmengen bei variierenden Regenmengen und Niederschlagsintensitäten getestet. Anschließend wird der Wirkungsverlust nach künstlicher Inokulation ermittelt.

### Ergebnisse und Diskussion:

In den Jahren 2005 und 2006 zeigte sich im Freiland ein verhältnismäßig geringer Infektionsdruck von *P. infestans*. An den norddeutschen Standorten konnte ein Befall erst Ende Juli bzw. Anfang August festgestellt werden. In den Versuchen zeigte sich, dass mit reduzierten Kupferaufwandmengen bis zu 250g/ha pro Applikation eine ausreichende Bekämpfung der Krautfäule möglich war, wodurch die Gesamtkupfermenge teilweise auf bis zu 46% vermindert werden konnte.



Die Aufwandmenge von 150g Cu/ha pro Applikation erzielte keine ausreichende Wirkung gegenüber der Krautfäule.

Zum Zeitpunkt des Befallsauftritts war die Ertragsbildung schon weitgehend abgeschlossen, so dass zwischen den einzelnen Kupfervarianten trotz Befall keine signifikanten Ertragsunterschiede auftraten.

Abb. 1: Befallsverlauf 2006 von *P. infestans* bei wöchentlicher Applikation von Cuprozin fl., SPU 01010 und SPU 2690. Standort Bad-Salzuflen.

In den Gewächshausversuchen zeigte sich eine unterschiedliche Regenfestigkeit der verschiedenen Kupferformulierungen. Kupferhydroxid wies im Vergleich zu Kupferoxychlorid eine höhere Regenfestigkeit bei Niederschlagsmengen von 25mm auf. Weiterhin zeigte sich, dass Niederschläge von mehr als 30mm den Wirkungsgrad einer Kupferapplikation um bis zu 25% senken können.

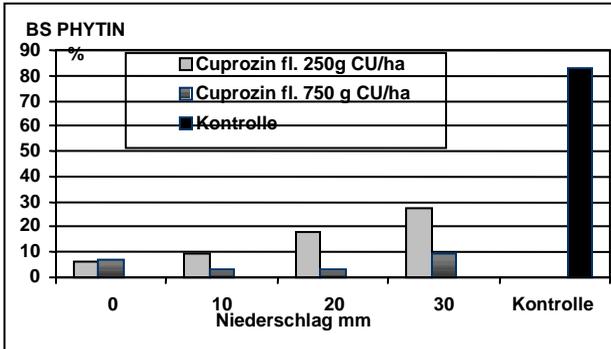


Abb. 2: Befallsstärke von *P. infestans* nach Behandlung mit Cuprozin fl. (250g Cu/ha und 750 g Cu/ha) und Beregnung. Regenintensität 20 mm/h.

Dieser Effekt erwies sich als umso ausgeprägter, je niedriger die Aufwandmenge pro Applikation angesetzt wurde.

#### Schlussfolgerungen:

Die ersten Versuchsjahre zeigten, dass eine Reduzierung der Kupferaufwandmengen im ökologischen Kartoffelanbau unter Anwendung des Prognosemodells ÖKO-SIMPHYT unter norddeutschen Bedingungen möglich war. Es konnte herausgestellt werden, dass unter niedrigen Infektionsbedingungen eine Kontrolle der Krautfäule schon mit einer Aufwandmenge von 250g Cu/ha pro Applikation möglich ist. Dennoch muss weiterhin geprüft werden, ob sich die Applikationsstrategien auch in Jahren mit hohem Befallsdruck bewähren können.

#### Danksagung:

Wir danken dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) für die finanzielle Förderung im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau.