



(Foto: AgroConcept)

# Kupferminimierungsstrategien im ökologischen Kartoffelbau

## Einfluss von Mitteleinsatz, Prognose und Nährstoffversorgung

Christian Bruns, Elmar Schulte-Geldermann, Martina Behrens, Frank Hayer, Maria R. Finckh, Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Witzenhausen

Die Kontrolle von *Phytophthora infestans* stellt für den ökologisch wirtschaftenden Kartoffelanbauer stets eine Herausforderung dar. Für die direkte Befallskontrolle stehen allerdings bisher nur Kupfermittel zur Verfügung. Untersuchungen mit alternativen Mitteln waren nicht in ausreichendem Maß erfolgreich. Die Europäische Union hat die Zulassung von Kupfermitteln kürzlich bis 2016 verlängert, jedoch mit Auflagen zur Intensivierung der Forschung und zur Entwicklung von Vermeidungsstrategien.

Im Ökologischen Anbau sind Kupferapplikationen nach EU-Verordnung bis zu einer Menge von 6 kg pro ha und Jahr zulässig, die Obergrenzen in der Schweiz liegen bei 4 kg und in Deutschland für die meisten Anbauverbände bei 3 kg. Beim Demeterverband bzw. in

den Niederlanden und Skandinavien ist der Kupfereinsatz vollständig verboten. Aufgrund der Toxizität und der mangelnden Übereinstimmung mit den Grundsätzen des Ökologischen Anbaus wird der Kupfereinsatz zur Bekämpfung von *Phytophthora infestans* und anderer Krank-

heiten im Ökologischen Anbau von der Öffentlichkeit sehr kritisch betrachtet.

Experimente an der Universität Kassel aus den Jahren 2002–2007, die die Faktoren Mitteleinsatz, Anwendung von Prognoseverfahren für den Einsatz von Kupfermitteln und Ernährung mit Stickstoff kombiniert haben, zeigen große Potenziale bezüglich der Kupferminimierung auf.

### Untersuchungsmethoden

In der Zeit von 2002 bis 2007 erfolgten die Versuche auf den gleichen Standorten (Schläge Teilanger und Meyerbreite, Versuchsbetrieb Neu-Eichenberg/Hebenshausen;

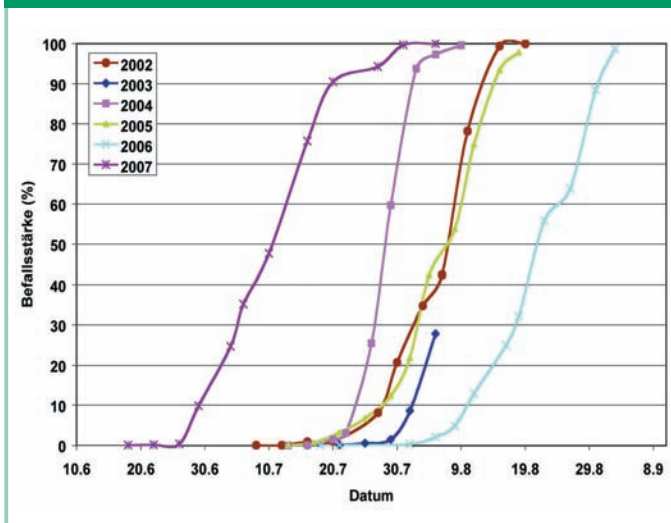


70 – 80 BP; 8,5° C; 650 mm Niederschlag); Sorte Nicola. Die Versuche enthielten meist mehrere Dünge-stufen in Form unterschiedlicher Fruchtfolgestellungen der Kartoffel nach Klee-gras oder unterschiedlicher Dünge-stufen von N-Düngern. 2002–2004 stand die Kartoffel gestaffelt im ersten Jahr bzw. im 2. Jahr nach Klee-gras (Vorfrucht Winterweizen) bzw. in 2004 zusätzlich noch nach Hafer im 3. Jahr nach Klee-gras (Finckh et al., 2006). 2005 erfolgte die gestaffelte N-Versorgung in Form einer Reihenapplikation als Unterfußdüngung mit organischen Handelsdüngern (150, 75 und 40 kg N ha<sup>-1</sup>). Im Versuch des Jahres 2006 stand die Kartoffel nur nach Klee-gras. Kupferbehandlungen wurden in Form von Cuprozin flüssig mit 500 g Cu/Applikation und Gesamtmengen von 1,5 (2003 und 2004) bis 2 kg Cu (2002) vorgenommen. Im Jahr 2004 und 2005 wurde das Versuchsmittel SPU 1010 mit 157g Cu/Applikation (insgesamt 1.1 kg Cu bei 7 Anwendungen) und in den Jahren 2006–2007 das Versuchsmittel SPU 2690 mit 200g Cu/Applikation (insgesamt 1kg Cu 2006, 2kg Cu 2007) in 500 l Wasser/ha verwendet.

Das von unserer Arbeitsgruppe verwendete Prognosemodell BioPhytoPre des Agroscope Reckenholz/Tänikon (Schweiz) (Musa und Forrer, 2005) basiert auf einer regionalen klima- und wetterbedingten Prognose des Infektionsri-

sikos durch *P. infestans* (Hauptinfektions- und Sporulationsperioden (HISP), mindestens 6 h Niederschlag > 1mm, minimal 6 h kontinuierlich rel. Luftfeuchtigkeit > 90 %, Tagesmittel-Temperatur > 10° C). Die Empfehlung berücksichtigt darüber hinaus regionale Befallsmeldungen, die Sortenanfälligkeit, das Entwicklungsstadium, den aktuellen Schutz (Dauer des Schutzes aufgrund des Abstandes zur letzten Behandlung) und die ausgebrachte Reinkupfermenge. Um den Zusammenhang zwischen Ertragsbildung und Befallsgeschehen besser zu verstehen, wurden mehrfach auch Zwischen-

**Abb. 1: Befallsverlauf von *P. infestans* (% Befall) in Kartoffeln in den Jahren 2002 bis 2007 am Standort Hebenshausen/Neu Eichenberg; alle Kurven repräsentieren Varianten ohne Behandlungen**



ernten an bis zu drei Terminen während der Vegetation durchgeführt (75, 85 und 95 Tage nach Pflanzung).

Grundsätzlich wurde der Befallsverlauf ab Befallsbeginn in einem 2–3-tägigen Abstand bis zum Absterben der Bestände nach der Boniturskala von James (1971) bewertet. Der Befallsverlauf wurde über die Saison als Fläche unter der Befallskurve zusammengefasst und dieser Parameter genutzt, um mithilfe multipler Regressionsverfahren die Ertrags-/Verlustbeziehungen zu ermitteln.

**Befallsverläufe, Einfluss von Stickstoffernährung, Kupfermitteln und Prognose**

Zwischen 2002 bis 2007 schwankte der Befallsbeginn zwischen dem 18. 6. (2007) und dem 18. 7. (2006) und verlief im Mittel über einen Zeitraum von 4–6 Wochen bis zum Absterben der Bestände. Die Befallsverläufe der Jahre 2006 und 2007 stellen die Extremfälle eines sehr späten und langsamen Verlaufes der Krankheit bzw. eines sehr frühen Befallsbeginns dar. In der Mehrzahl der Fälle lag der Befallsbeginn aber durchschnittlich am 11. 7. und eine Befallsstärke von 50 % wurde nach 21 Tagen erreicht (Abb. 1).

Abb. 2 zeigt den Befallsverlauf im Jahr 2005 in Kupfer behandelten Beständen (Ver-

**Schomaker Maschinen & Förderanlagen**

Seit über 50 Jahren im Anlagenbau als Komplettanbieter tätig



**Planung und Projektierung von kpl. Aufbereitungsanlagen f. Kartoffeln, Zwiebeln, Möhren bis zur schlüsselfertigen Übergabe**

**Annahmen Enterder Sortierer Polierwaschanlagen Fördertechnik Sondermaschinenbau ... alles aus einer HAND**

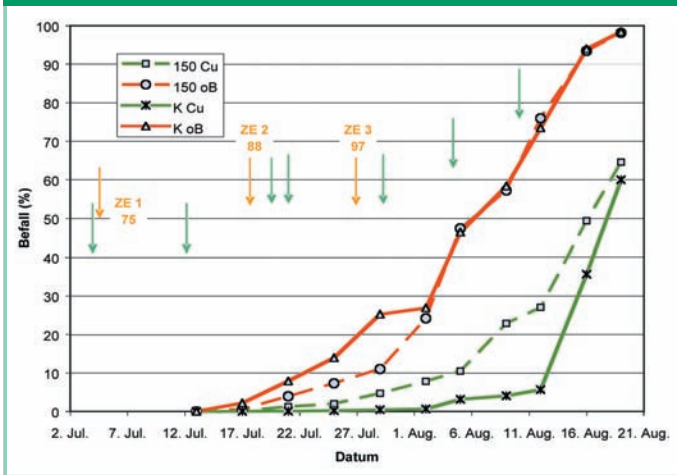
**Wir haben die Generalvertrtung von der Firma Haith aus England**

Schomaker Engineering GmbH  
Zum Branden 21, 27432 Bremervörde  
Tel: 04767/333522 Fax: 333530

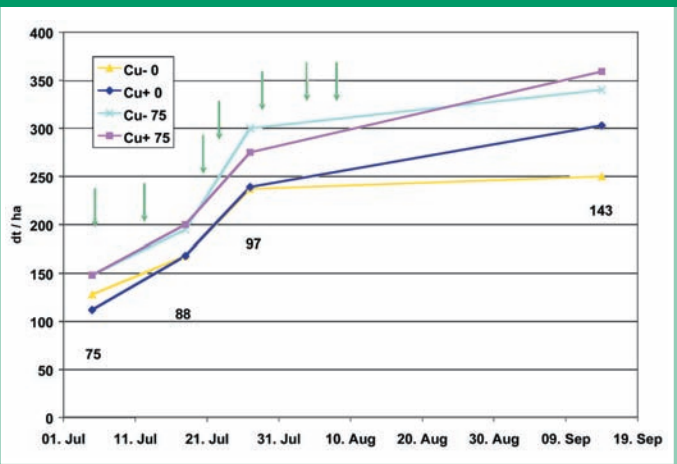
E-Mail: [info@schomaker-anlagen.de](mailto:info@schomaker-anlagen.de)  
Internet: [www.schomaker-anlagen.de](http://www.schomaker-anlagen.de)

**Abb. 2: Befallsverlauf von *P. infestans* im Jahr 2005 in Abhängigkeit von Düngung (ohne und mit 150 kg N (BioFeed Basis als Reihenapplikation) und Kupferbehandlung (SPU 1010, 157 g Cu/Applikation, grüne Pfeile);**

orange Pfeile zeigen die Anzahl Tage nach Pflanzung und Zeitpunkte der Erhebungen zur Ertragsdynamik



**Abb. 3: Ertragsdynamik von Kartoffeln (Sorte Nicola) im Jahr 2005 zum 75., 88. und 97. Tag nach Pflanzung sowie Endertrag nach 143 Tagen in Abhängigkeit von Düngung (ohne und mit 75 kg N mit BioFeed Basis als Reihenapplikation) und Kupferbehandlung (SPU 1010, 157 g Cu/Applikation, grüne Pfeile)**



suchsmittel SPU 1010), einer ungedüngten Kontrollvariante und in einer gedüngten Variante (150 kg N/ha als Reihenapplikation). Die Spritzungen begannen mit dem Auftreten erster Spuren der Krankheit im Bestand am 5. Juli und erstreckten sich in der Saison 2005 auf 6 weitere Behandlungen (157g Cu/Applikation), die auf Basis der o. g. Merkmale des Prognoseverfahrens BioPhytoPre angewendet wurden. Neben der klaren Wirkung der Kupferbehandlung wurde deutlich, dass zwischen dem Verlauf der gedüngten und ungedüngten Variante in der Kontrolle keine Unterschiede zu verzeichnen waren, während in beiden Kupfer behandelten Varianten der Einfluss der Düngung deutlich wurde. Die Blattmasse ist in der gedüngten Variante deutlich besser entwickelt, sodass aufgrund des Kleinklimas in dem dichteren Bestand ein höherer Befall auftritt und infolgedessen die Kupferbehandlung in dem schwächer entwickelten Bestand der Kontrollvariante eine bessere Wirkung hat. Aber entscheidend ist nicht die schlichte Befallsfreiheit der Bestände, sondern der in Abhängigkeit vom Ertragspotenzial notwendige Schutz der Bestände. Der richtige Zeitpunkt liegt in der Zeit der Hauptertragsentwicklung und das Ertragspotenzial ist abhängig von der N-Aufnahme der Bestände bzw. letztlich vom N-Angebot. Die Behandlung der Bestände in 2005 fiel zwar in die Phase der Hauptertragsentwicklung, aber 97 Tage nach der Pflanzung war schon etwa 85 % des Endertrages erreicht (siehe Abb. 2, orange Pfeile kennzeichnen die Zeitpunkte der Zwischenernten).

Vergleicht man die beiden Kurven des Ertragsverlaufes in Abhängigkeit von Düngung und Kupferbehandlung (Abb. 3), so zeigte sich, dass die Düngung infolge des verbesserten Knollenansatzes und besseren Ertragsbildung einen deutlich höheren Einfluss auf den Ertrag hatte als die Kupferbehandlung. Im Mittel über verschiedene Düngungsstufen und -behandlungen (hier nicht alle gezeigt) konnte zwar auch in diesem Versuch eine signifikante Befallsverminderung durch Kupfer von 58 % ermittelt werden, die Ertragswirkung lag aufgrund des Befallsverlaufs und der Ertragsdynamik im Mittel bei 11 % (siehe Abb. 4a und 4b).  
Vergleicht man die Befallsverminderung über den gesamten Untersuchungszeitraum zu den Jahren vor Anwendung des Prognoseverfahrens BioPhytoPre (2002 – 2004), so zeigte sich

eine deutliche Steigerung im Wirkungsgrad der Mittel sobald die Prognose eingeführt war, was auch durch die guten Erfolge im Jahr 2007 mit

# NU-FILM®-P

## Der Premium-Zusatzstoff

**Nu-Film-P ist ein filmbildendes Haftmittel.**  
Die einzigartige, polymerisierte Formulierung führt zu einer hervorragenden Regenfestigkeit und Wirkungssteigerung von Fungiziden im Kartoffelbau.

**Nu-Film-P wird angewendet mit:**

- Fungiziden gegen Kraut- und Braunfäule und *Alternaria*
- Kupfer-Präparaten im ökologischen Anbau

**Die Vorteile von Nu-Film-P:**

- hervorragende Regenfestigkeit für bis zu 10 Tage
- weniger Abtropfen, mehr Wirkstoff auf dem Blatt
- starke Haftung
- maximale Wirksamkeit von Kontaktfungiziden

**Nu-Film-P Fakten:**

- Wirkstoff: 96 % Pinolene® (polymerisiert)
- Aufwandmenge: 0,3 l/ha
- Zulässig im ökologischen Landbau

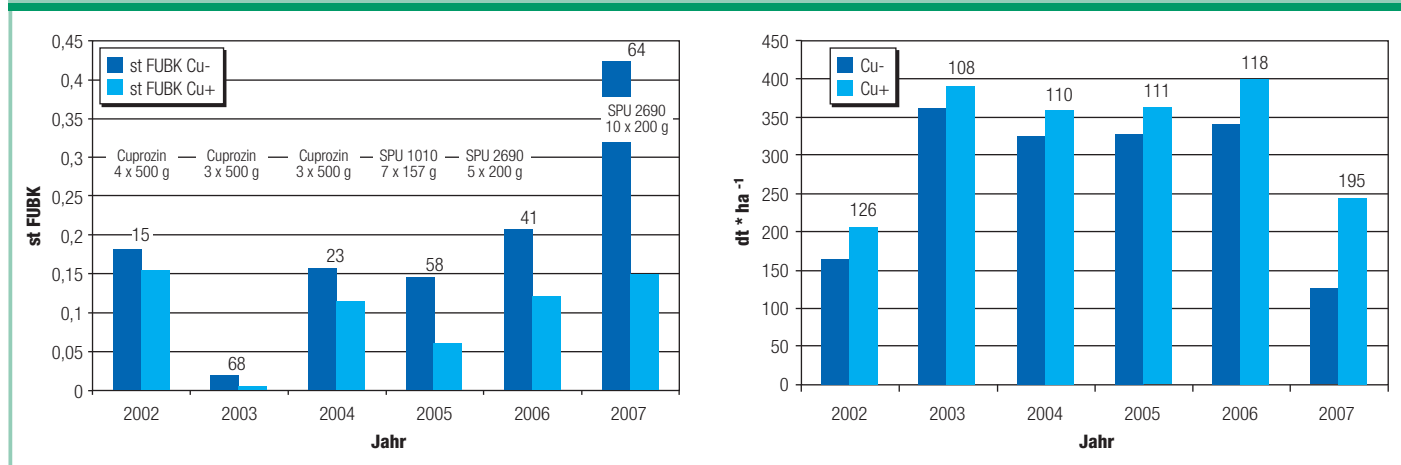
INTRACHEM BIO DEUTSCHLAND GmbH & CO. KG  
Carl-Zeiss-Straße 14-18  
65520 Bad Camberg  
Tel.: 064 34/90 55 10-0

inrachem

deutschland

[www.intrachem-bio.de](http://www.intrachem-bio.de)

**Abb. 4. (a) Standardisierte Fläche unter der Befallskurve 2002–2007, Sorte Nicola (relativ bezogen auf eine einheitliche Gesamtfläche, Ziffern über den Säulen geben die Befallsreduktion in % innerhalb eines Jahres an) und (b) Ertrag mit und ohne Kupferanwendungen (= 100).**



dem sehr frühen Befall bei einem relativ geringen Aufwand (Gesamt 2 kg Cu, 10 Behandlung mit 200 g Versuchsmittel SPU 2690) unterstrichen wird (Befallsminderung von 64 % und eine Ertragssteigerung von 96 %; siehe Abb. 4a und 4b). In den übrigen Jahren lag der Aufwand bei 1 bis 1,5 kg (Abb. 4a). Aus unseren Versuchen lässt sich nicht eindeutig ablesen, in welchem Maß die gezieltere Applikation oder ein besserer Wirkungsgrad der Versuchsmittel zu dem guten Ergebnis beigetragen hat. Es dürften aber beide Komponenten zusammen gewirkt haben. Im Jahr 2006 erwies sich bereits die Applikationsmenge von 200 g Cu ha<sup>-1</sup> Cuprozin flüssig (Gesamtaufwand 1 kg) ähnlich erfolgreich wie 400 g Cu ha<sup>-1</sup> (Gesamtaufwand 2 kg). Schließlich trug der Einsatz der gleichen Aufwandmenge des Versuchsmittels SPU 2690 zu einer weiteren, signifikanten Verbesserung des Bekämpfungserfolges bei (Abb. 5). Insgesamt bewirkte die Kombination aus der Anwendung des Vorhersagemodells und Kupfer sowohl eine Effizienzsteigerung des Kupfereinsatzes als auch eine deutliche Verringerung der Aufwandmengen.

### Ertragsrelevanz von *P. infestans* und Stickstoffversorgung

In den letzten Jahren ergaben detaillierte Ertrags-Verlust-Analysen von Daten aus dem ökologischen Kartoffelbau, dass entgegen der allgemein verbreiteten Auffassung der

Befall mit *P. infestans* allein nur rund 30 % der Ertragsvariationen unter Ökobedingungen erklären kann (Finckh et al., 2006; Möller et al., 2006; Möller und Reents, 2007). Gemeinhin wird der Ertragswirkung von *P. infestans* im ökologischen Kartoffelanbau eine höhere Bedeutung zugemessen. Im Gesamtzusammenhang der Diskussion zur Kupferminimierung im ökologischen Kartoffelbau ist dieses Ergebnis von großer Bedeutung.

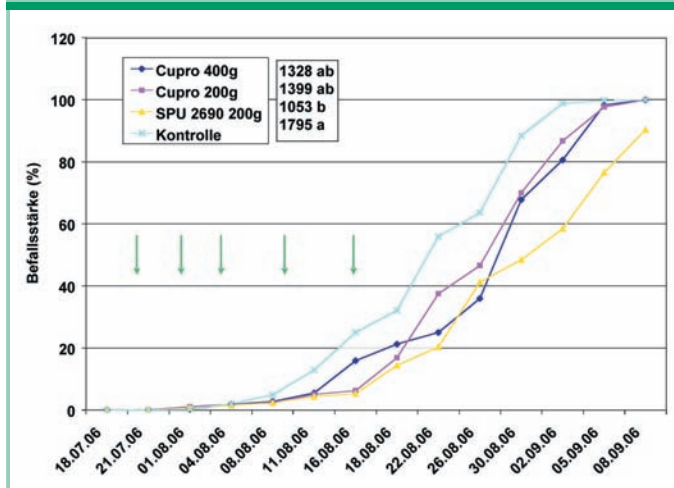
Tabelle 1 zeigt einfache, lineare Regressionen zur Beziehung zwischen Ertrag und Fläche unter der Befallskurve (*P. infestans*) aus Versuchen des Jahres 2000 bis 2004. Nur in sieben von 13 Fällen war der Zusammenhang statistisch signifikant. Die R<sup>2</sup> Werte der signifikanten

Regressionen geben jeweils an, welcher Anteil der beobachteten Ertragsvariation durch den Befall erklärt werden kann. Dieser Anteil schwankte zwischen 19 und 48 %. Das heißt, neben dem Befall mit *Phytophthora* spielten andere Faktoren eine insgesamt wichtigere Rolle. Dies trifft für alle Jahre außer dem Extremjahr 2007 zu.

Mit multiplen Regressionsanalysen wurden die Zusammenhänge zwischen Befall und Stickstoffversorgung sowie Klima- und Wachstumsdaten für die Sorte Nicola in den Experimenten von 2002–2004 genauer untersucht. Letztendlich erwiesen sich Parameter wie das Angebot des Boden-N 10 Tage nach Auflauf, die Temperatursumme von der Pflanzung bis 60 % Befall und die Wachstumsdauer bis 60 % Befall neben der Befallsreduktion durch Kupfer als besonders wichtig in ihrem Einfluss auf den Ertrag. Damit konnten 61% der beobachteten Ertragsvariation erklärt werden (Finckh et al., 2006). Wurde zusätzlich auch die N-Aufnahme der Bestände in der Ertragsbildungsphase gemessen, war es möglich, die Erträge noch weitaus genauer und auch ohne Jahreseffekte mit einem Bestimmtheitsmaß von R<sup>2</sup> = 0.86 zu berechnen (Hayer et al., 2007). Dies bestätigt weitgehend die Ergebnisse von Möller et al. (2006) aus Süddeutschland. Die Ergebnisse belegen, dass für eine Prognostizierung des Einflusses der Krautfäule auf den Ertrag unter Ökobedingungen der Einbezug der Nährstoffversorgung und der Er-

**Abb. 5: Befallsverlauf von *P. infestans* im Jahr 2006 in Abhängigkeit von der Behandlung mit Cuprozin flüssig in 2 Aufwandmengen und dem Versuchsmittel SPU 2690 (grüne Pfeile)**

Kasten mit Ziffern stellt die Werte für Fläche unter der Befallskurve der Behandlungen dar; unterschiedliche Buchstaben zeigen signifikante Unterschiede (Bonferoni, p < 0,05)





**INFINITO**<sup>®</sup>



# Die Abwehr steht. Mit Infito.

**EXZELLENTER SCHUTZ GEGEN  
KRAUT- UND KNOLLENFÄULE**

- schützt Blätter, Stängel und Knollen
- sehr gut zum Resistenz-Management geeignet
- schnell regenfest, bei jeder Witterung wirksam
- flüssiges Produkt für die einfache Anwendung



**Tab. 1: Einfluss des Befalls mit *Phytophthora infestans* (Fläche unter der Befallskurve) auf den Gesamtertrag verschiedener Kartoffelsorten**  
(Daten von Finckh et al., 2006, Bouws und Finckh, 2008).

Sorte	Jahr	Ertrag	mb (t/ha) <sup>a</sup>	R2 c
Secura	2000	31	-0,06	0,20 *
Simone	2000	33	-0,19	0,23 *
Linda	2001	30	-0,06	0,24 *
Agria	2001	36	-0,09	0,19 *
Linda	2002	16	–	NS
Agria	2002	20	–	NS
Nicola	2004	30	–	NS
Nicola	2004	37	-0,01	0,33 *
Nicola	2004	26	-0,01	0,30 *
Nicola	2004	29	-0,01	0,48 *
Nicola	2004	35	–	NS
Nicola	2004	31	–	NS
Nicola	2004	23	–	NS

<sup>a</sup> Gesamtertrag

<sup>b</sup> Steigung der Regressionsgerade; Pro Einheit Zunahme der Fläche unter der Befallskurve nimmt der Ertrag entsprechend in t/ha zu oder ab.

<sup>c</sup> Bestimmtheitsmaß R2: Dieses Maß gibt an, wie hoch der Anteil der beobachteten Variation im Ertrag war, der durch die Fläche unter der Befallskurve erklärt werden konnte.

tragsdynamik notwendig ist. Dies ist für die Etablierung von Kontrollstrategien und damit auch zur Frage eines angemessenen Einsatzes von Kupfer entscheidend, da das Risikopotenzial in den Beständen sowohl vom Auftreten von *P. infestans* als auch von der N-Versorgung abhängig ist. Schätzgrößen für die Status der N-Versorgung der Bestände fehlen in den bisher eingesetzten Prognoseverfahren BioPhytoPre sowie im Verfahren ÖkoSymphyt, das in Deutschland weiterentwickelt wird, vollständig.

Je höher die Versorgung der Bestände, desto höher das Ertragspotenzial aber auch desto höher das Risikopotenzial, das relativ zum Befallsbeginn und -verlauf der Krautfäule

schwankt. Prognosen sowie der Wirkstoffeinsatz sollten sich verstärkt an dieser dynamischen Risikoentwicklung orientieren. Denn Bestände, die gering mit Stickstoff versorgt sind, haben per se spätestens ab Mitte Juli ein deutlich geringeres Risikopotenzial als Bestände mit höherem Versorgungsgrad. Tritt die Krankheit vor dem 1. Juli auf, so sind die Verhältnisse anders, da jeder Befall zwischen dem 15. 6. und 1. 7. als Bestandsbedrohung gesehen werden kann.

Daneben müssen aber zur Entwicklung von Minimierungsstrategien weitere Maßnahmen zur Förderung der Gesunderhaltung der Bestände wie die Sortenwahl (z. B. Sorten mit hohem, frühem Knollenansatz) oder das Vorkeimen ergriffen werden.

### Schlussfolgerungen

Unsere Ergebnisse zeigten das hohe Potenzial, das im ökologischen Kartoffelbau für die Einschränkungen des Kupfereinsatzes bei konsequenter Kombination der pflanzenbaulich zur Verfügung stehenden Maßnahmen, der Anwendung effizienter Mittel sowie von Prognoseverfahren zur Verfügung stehen. Der mengenmäßig und zeitlich optimierte Einsatz von Kupfer verbessert die Ertragssituation im wesentlichen in Extremsituationen; entscheidender sind das Stickstoffangebot und die -aufnahme der Bestände. Alle präventiven Maßnahmen zu einer schnellen Jugendentwicklung der Bestände vermeiden unnötigen Einsatz von Kupfer. Eine konsequente Anwendung von Prognoseverfahren, die die Hauptbefallsperioden vorhersagen, ist ein wichtiger Bestandteil der Kupferminimierungsstrategien. Jedoch fehlen in den Prognosemodellen Informationen, die schlagspezifische Bestandsdetails berücksichtigen. So soll-

ten neben der Klimasituation und der genauen Beobachtung der Befallssituation, die Sortenwahl, das N-Angebot und die N-Aufnahme, Knollenentwicklung und die Wirkungsdauer von Cu-Mitteln verstärkt in die Bemessung des Kupfereinsatzes einbezogen werden, um den spezifischen Bedingungen des ökologischen Landbaus gerechter werden zu können. Aber bereits heute ist es aufgrund der Datenlage möglich, eine deutliche Einschränkung des Kupfereinsatzes auf 1 bis max. 1,5 kg Kupfer zu diskutieren. In Zukunft sollten noch weitere Reduktionen möglich sein, die über die Fruchtfolge betrachtet, einem Kupfereinsatz in Höhe des Pflanzenentzuges entsprechen.

### Referenzen

Bouws, H. & Finckh, M. R. (2008). Effects of strip-intercropping of potatoes with non-hosts on late blight severity and tuber yield. *Plant Pathology*, in press.

Finckh, M. R., Schulte-Geldermann, E., & Bruns, C. (2006). Challenges to organic potato farming: Disease and nutrient management. *Potato Research*, 42, 28-37.

Hayer, F., Benz, J., Finckh, M. R., Schulte-Geldermann, E., & Bruns, C. (2007). Effects of *Phytophthora infestans* on potato yield in organic farming as influenced by nutrient status. *Proceedings of the XVI International Plant Protection Congress*, 15–18 October 2007, Glasgow, UK 124–125. Hampshire, UK: The British Crop Protection Council.

James, C. (1971): *A Manual of Assessment Keys for Plant Diseases*. Canada Department of Agriculture, Publication No. 1458

Möller, K., Habermeyer, J., Zinkernagel, V., & Reents, H.-J. (2006). Impact and interaction of Nitrogen and *Phytophthora infestans* as yield-limiting and yield-reducing factors in organic potato (*Solanum tuberosum* L.) crops. *Potato Research*, 49, 281-301.

Möller, K. & Reents, H.-J. (2007). Impact of agronomic strategies (seed tuber pre-sprouting, cultivar choice) to control late blight (*Phytophthora infestans*) on tuber growth and yield in organic potato (*Solanum tuberosum* L.) crops. *Potato Research*, on-line first: DOI: 10.1007/s11540-007-9026-5.

Musa, T. M. & Forrer, H.-R. (2005). Bio-PhytoPRE - ein Warn- und Prognose-system zur Bekämpfung der Kraut und Knollenfäule im ökologischen Kartoffelanbau in der Schweiz [Bio-PhytoPRE - a decision support system for late blight control in organic potato production in Switzerland]. *Ende der Nische, Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau*. 1.3-4.3.2005 Kassel, Germany: Kassel University Press.

KONTAKT

**Dr Christian Bruns**

Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Witzenhausen

Telefon: 05542 981-543

Telefax: 05542 981-568

E-Mail: ch.bruns@uni-kassel.de

## WIFO Freisicht Kartoffel Schaufeln



- grössere Kapazitäten bei kleineren Schaufelbreiten
- gut geeignet für beschädigungs-empfindliche Produkte
- optimale Freisicht mit "roll-through" Hinterseite
- optimale Befüllung mit verlängertem Hydraulikzylinder
- nur 28° Neigung der mit Rohren besetzten Seitenwände
- aufsteckbar an Staplergabeln oder direkt am Gabelträger
- rostfreie Stahlplatte zusätzlich lieferbar
- Herstellung entsprechend EG-Richtlinie 98/37/EG

WIFO-ANEMA bv - Hegebeintumerdyk 37 - NL 9172 GP Ferwert  
Tel. 0031(518)41 13 18, fax 41 15 63 - www.wifo-anema.com  
e-mail: info@wifo.nl