

PHYTO MEDIZIN

*09.10.2003
Mitgliederversammlung in Gießen*



**Mitteilungen der Deutschen
Phytomedizinischen Gesellschaft e.V.
33. Jahrgang – Nr. 3 – 2003 - September**

EDITORIAL	3
<i>Tagesordnung für die 45. Mitgliederversammlung</i>	<i>4</i>
AUS DEM VORSTAND	5
FORUM.....	11
<i>Innovation Pflanzenschutz in der Zuckerrübe: Das „IPS-Modell Zuckerrübe“</i>	<i>11</i>
WISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE AUS DEN ARBEITSKREISEN	17
<i>Arbeitskreis Phytopharmakologie</i>	<i>17</i>
<i>Arbeitskreise Mykologie und Wirt-Parasit-Beziehungen.....</i>	<i>29</i>
<i>Arbeitskreis Phytomedizin im Gartenbau</i>	<i>64</i>
<i>Projektgruppe Zierpflanzenbau</i>	<i>67</i>
<i>Projektgruppe Gemüse</i>	<i>74</i>
NACHRICHTEN.....	90
<i>VDL</i>	<i>90</i>
<i>Zadi-Informationen.....</i>	<i>90</i>
<i>ATSAF-News.....</i>	<i>92</i>
MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT.....	93
AUS DEN LANDESGRUPPEN	93
PUBLIKATIONEN VON MITGLIEDERN	94
NEUE MITGLIEDER	94
VERSTORBENE MITGLIEDER.....	95
GEBURTSTAGE	97
TERMINE.....	99
ARBEITSKREIS-/LANDESGRUPPENTREFFEN	100
TAGUNGEN/WORKSHOPS	101
BESTELLSERVICE	105
IMPRESSUM.....	107

Editorial

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

Vor einigen Tagen fand in Berlin mit Unterstützung und unter aktiver Beteiligung der DPG das 2. International Symposium on Plant Health in Urban Horticulture statt. Es wurde am Beispiel des städtischen Grüns deutlich, dass sich die moderne Phytomedizin mit ihren vielfältigen Facetten in den sozialen, ökonomischen und kulturellen Kontext einzubinden hat. Gerade hier wurde bewusst, dass eine Beschränkung des Blickwinkels der Phytomedizin auf reine Ertragsdaten längst überholt ist und im Falle des städtischen Grüns Gesichtspunkte bis hin zu Fragen der Ästhetik Berücksichtigung finden müssen, wenn man daran geht, langfristig geltende Pflanzenschutzkonzepte für Pflanzen in der Stadt zu entwickeln. So fragte ein Kollege aus Kroatien angesichts fachlich korrekt von der Krankheit durch Ausschnitt befreiter Bäume zurecht, ob man diese Pflanzen noch als Zierde empfinde? Die Funktion von Komponenten des öffentlichen Grüns scheint in dieser Hinsicht nur auf den ersten Blick von landwirtschaftlichen Kultursystemen abzuweichen, wenn man an aktuelle landschaftsplanerische Diskussionen zum Erholungswert land- und forstwirtschaftlicher Landesteile denkt. Aber auch bei vielen anderen Fragestellungen, wie z.B. der Standorteignung und Art- bzw. Sortenwahl, der Pflanzenpflege und Arbeitssicherheit, den Umweltaspekten und Naturschutzbelangen zeigte sich eine große Übereinstimmung in den Zielen phytomedizinischer Lösungsansätze. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich der Bereich des städtischen Grüns zu einem eigenständigen, multidisziplinären Arbeitsbereich entwickeln wird, bei dem phytomedizinische Belange von zentraler Bedeutung sein werden, vor allem wegen der anzunehmenden sehr geringen Schadschwellen, die toleriert werden können.

Auf der bevorstehenden Mitgliederversammlung in Gießen wird auf Anregung von Mitgliedern eine Plenardiskussion zu Zustand und Zukunft der Phytomedizin durchgeführt werden. Die Aktualität phytomedizinischer Gesichtspunkte und ihre nachvollziehbar zentrale Bedeutung für die so vielfältigen Pflanzennutzungssysteme lassen eine aussichtsreiche und zukunftsorientierte Grundstimmung bei der geplanten Diskussion erwarten.

Mit freundlichem Gruß,

F. Feldmann
G. F. Backhaus

Der **Verlag Ulmer** teilt mit, dass wegen des Auflagenrückganges der Bezugspreis der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz für die 96 Abonnenten unter unserer Mitgliedern angehoben werden muss. Er beträgt ab 01.01.2004 € 44,80, zuzüglich € 5,60 Versandkosten.

Tagesordnung für die 45. Mitgliederversammlung

09.10.03 um 14.00 Uhr

Hörsaal II des Physikgebäudes, Heinrich Buff-Ring 14, 35392 Gießen

Organisation: Helga.Fritze@agrار.uni-giessen.de

1. Eröffnung und Begrüßung
2. Ehrungen
3. Bericht des 1. Vorsitzenden und des Geschäftsführers
4. Bericht des Schatzmeisters und der Kassenprüfer
5. Aussprache und Entlastung des Vorstandes
6. Vorstellung des Satzungsänderungsantrages und Entscheidung
7. Plenardiskussion zum Zustand und zur Zukunft der Phytomedizin
8. Bericht über die DPG-Arbeitskreise
9. Bericht des Ausschusses für Nachwuchsfragen
10. Bericht des Ausschusses für Öffentlichkeitsarbeit
11. Verschiedenes

Antrag des Vorstandes der DPG auf Änderung der Satzung zur Entscheidung auf der 45. MV

Beantragt wird, den aktuellen §18a (1) durch folgenden Wortlaut zu ersetzen:

„Der 2. Vorsitzende, der Schriftführer und der Schatzmeister werden entsprechend der Wahlordnung innerhalb von vier Monaten durch Briefwahl aus dem Kreis der ordentlichen Mitglieder auf drei Jahre gewählt. Stimmberechtigt sind die ordentlichen Mitglieder. Wiederwahl von Schatzmeister und Schriftführer ist zulässig, die Vorsitzenden sind in ihrem jeweiligen Amt nicht wieder wählbar. Erster Vorsitzender wird ohne erneute Wahl nach Ablauf einer Amtszeit von drei Jahren der bisherige 2. Vorsitzende, der bisherige 1. Vorsitzende wird ohne erneute Wahl nach Ablauf der Amtszeit von drei Jahren dritter Vorsitzender“.

Ab 01. Juli 2003 werden grenzüberschreitende Überweisungen in die Staaten der Europäischen Union zu den günstigen Konditionen einer Inlandsüberweisung ausgeführt, wenn folgende Voraussetzungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Die Bankverbindung des Empfängers wird mit korrekter internationaler Kontonummer und internationaler Bankleitzahl angegeben.
- Die Auftragswährung ist Euro.
- Der Überweisungsbetrag ist max. 12.500 Euro.

Für die Bankverbindung der DPG sind folgende Daten anzugeben:

IBAN: DE84500700240351848700

ID Code (SWIFT): DEUTDEDB536

Aus dem Vorstand

Das aktuelle Spektrum der Phytomedizin

Feldmann, F.

Die DPG ist der größte wissenschaftliche Verein in Deutschland, dessen Mitglieder sich auf dem Gesamtgebiet der Phytomedizin betätigen. Die große Zahl der Mitglieder eröffnet die Gelegenheit, ihre Betätigungsfelder näher zu umreißen und herauszuarbeiten, welches wissenschaftliche Spektrum in der DPG repräsentiert ist, um darauf aufbauend Stärken der Gesellschaft zu kennzeichnen. Auf diese Weise wird auch deutlich, was aktuell von den Mitgliedern zum Gesamtgebiet der Phytomedizin als dazugehörig empfunden wird. Insofern unterstützt dieser Beitrag die angestrebte Diskussion über die Zukunft der Phytomedizin, die auf der kommenden Mitgliederversammlung in Gießen beabsichtigt ist, indem er aktuell zugrunde liegende Mitgliederstatistiken liefert.

Datenbasis: Ausgewertet wurde ein Datensatz, der 1615 Mitglieder umfasste. Diese Mitglieder machten nur zu 75% eigene Angaben zu den Fachgebieten, in denen sie tätig sind. Hinzu kommt, dass die Bezeichnung der Fachgebiete zum großen Teil ungeeignet für eine Auswertung war (z.B. Angabe des Fachgebietes „Phytomedizin“). Detailliertere Informationen wurden deshalb aus den Angaben zur dienstlichen bzw. beruflichen Einbindung sowie den Präsentationen in Arbeitskreisen oder sonstigen Veranstaltungen der DPG abgeleitet. Letztlich basierte die Auswertung auf den Angaben von 925 Mitgliedern.

Basisdisziplinen der Mitglieder: im Mittelpunkt der Aktivitäten der DPG-Mitglieder steht ein Spektrum von 20 Basisdisziplinen, deren Einrichtungsspezifische oder persönliche Ausgestaltung in die Bearbeitung von 10 Kernkompetenzbereichen mündet (Abb. 1). Die zahlenmäßige Verteilung der Mitglieder auf die Disziplinen ist nicht gleichmäßig, es überwiegt z.B. die Erforschung einzelner Krankheiten und Beschädigungen der Nutzpflanzen. Systemorientierte Ansätze stehen nur vereinzelt im Mittelpunkt des Interesses, ebenso wie es nur sehr wenig "zweckfreie" Grundlagenforschung in den Reihen der Mitglieder gibt. Sowohl Mitglieder aus Forschungseinrichtungen als auch aus beratenden Einrichtungen richten ihr Wirken auf die Bereitstellung von Informationen und die Entwicklung von Schadensbekämpfungsstrategien aus. Sie arbeiten häufig mit Pflanzen produzierenden und Pflanzen nutzenden Praktikern zusammen und gestalten so den gewünschten Wissenstransfer in Richtung Praxis. Ihrerseits erhalten sie Mitteilungen über neue Probleme der Praxis und die Rückkopplung über die Wirksamkeit bereits übermittelter Techniken und Konzepte. Die aus den aktuellen Aktivitäten der Mitglieder resultierenden Kernkompetenzen der DPG spiegeln wieder, dass die DPG nach wie vor dem Leitbild der Erzielung der „Gesunden Pflanze“

während und nach der Produktion folgt.

Einzelaktivitäten innerhalb der Kernkompetenzbereiche werden von Mitgliedern methodisch im eigenen Haus oder über nationale oder internationale Kooperationen miteinander verknüpft. So entstehen z.B. komplexe Wechselwirkungen, die in umfangreiche Ergebnisse wie Integrierte Pflanzenschutzkonzepte münden (vergl. hierzu Beiträge in diesem Heft und v. Tiedemann, Heft 02/03).

Solche interdisziplinären Ansätze haben häufig Wechselwirkungen mit übergeordneten Arbeitsbereichen, etwa wenn Arbeitsschutzrelevanz, Umweltschutzaspekte oder Anforderungen der Produktqualität und des Verbraucherschutzes berührt werden. Das Beispiel der großen Zahl beratender Mitglieder belegt die darüber hinausgehenden transdisziplinären Interaktionen, die auf aktuelle gesellschaftliche Anforderungen reagieren (Abb. 2). Solche gesellschaftlichen Anforderungen bestehen nicht nur im Bereich der Beratung, sondern werden ebenso im landschaftsökologischen und sozio-ökonomischen Kontext wie auch im Hinblick auf die Produktionsqualität formuliert.

Akzeptiert man, dass gesellschaftliche Anforderungen wesentliche Beweggründe für die Ausrichtung von Forschungs- und Transferansätzen darstellen und zunächst "zweckfreie" Grundlagenforschung dem in der DPG realisierten angewandten Gesicht der Phytomedizin nahezu fremd ist, so führt eine Bewertung des aktuellen Spektrums der Phytomedizin zu einer positiven Grundaussage: die DPG hat Mitglieder, deren Arbeitsbereiche bzw. Basisdisziplinen so verknüpft werden können, dass sie den meisten aktuellen gesellschaftlichen Anforderungen gerecht werden könnten. Einige Mitgliedern formulieren bereits solche weitreichenden transdisziplinären Ansätze.

Trotz dieser positiven Grundaussage müssen Fragen unbeantwortet bleiben, die uns angesichts des großen Potenzials der DPG auf den Nägeln brennen und deren Beantwortung für die DPG-Vereins-Strategie der Zukunft entscheidend sind: Kommen bei Mitgliedern mehr Kooperationen mit anderen Mitgliedern zustande als mit Nicht-Mitgliedern? Wenn nicht – warum wird die gemeinsame Grundlage nicht als Vorteil empfunden? Können Kooperationen mit Nicht-Mitgliedern zu deren Integration in die Gesellschaft genutzt werden, um ihr Spektrum an Disziplinen zu vergrößern? Wie können wir in der Zukunft die Integration der zahlreichen Disziplinen mehr als bisher fördern? Ist unser Arbeitskreis-System leistungsfähig genug? Erfüllen die Tagungen der DPG die Anforderungen, die an sie zu stellen sind? Wird der wissenschaftliche Austausch als ausreichend empfunden? Wird die Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz wirklich als eigenes Organ der DPG empfunden, wenn nur 5% der Mitglieder sie abonnieren und der größte Teil der Autoren aus Nicht-Mitgliedern besteht?

Solche strukturellen Fragen münden rasch in Fragen, die die Mitglieder persönlich betreffen: Welche Kriterien empfinden unsere Mitglieder als Vorteile ihrer Mitgliedschaft in unserer Gesellschaft? Haben z.B. Mitglieder bei ihrer

beruflichen Karriere Vorteile? Oder: glaubt man als Außenstehender besser mit Mitgliedern der DPG zusammen zu arbeiten als mit Nicht-Mitgliedern (Mitgliedschaft als "Prädikat"?). Wird die Zusammenarbeit mit der pflanzenbaulichen Praxis als optimal empfunden oder glauben Mitglieder, dass man sie dadurch verbessern könnte, dass mehr Praktiker als Mitglieder gewonnen werden (nach §6 der Satzung möglich)? Wäre aber unsere Satzung dann attraktiv genug, Mitglied zu werden, da sie die Mitglieder nach §6 benachteiligt? Wie wird man in der Regel Mitglied und wie lange bleibt man es? Warum tritt man überhaupt aus der DPG aus?

Wir verfügen zur Beantwortung solcher Fragen nicht über die notwendigen Informationen und behelfen uns mit Statistiken, die auch nicht den Anspruch erheben können, vollständige Bilder zu vermitteln.

Gegenwärtig hat die DPG 1615 Mitglieder. 86% der Mitglieder sind ordentliche Mitglieder nach §5 der Satzung, 1% außerordentliche Mitglieder nach §6, 12% vorläufige Mitglieder nach §7 und 1% sind Ehrenmitglieder, korrespondierende oder fördernde Mitglieder nach §§8, 9, 10. Zwischen 1969 und 2003 traten jährlich durchschnittlich 42 Personen in die DPG ein, 20 aber aus. Wir verzeichnen über die Jahre einen sehr schwachen, aber kontinuierlichen Aufwärtstrend der Mitgliederzahlen. In den letzten fünf Jahren kam es zu einer negativen Nettobilanz, die durch Ausschluss jahrelang nicht zahlender Mitglieder zustande kam. Es bleibt abzuwarten, ob dies bereits für eine beginnende DPG-„Müdigkeit“ von Mitgliedern spricht.

Von den Mitgliedern sind 17% länger als 30 Jahre Mitglied, weitere 19% länger als 20 Jahre, weitere 29% länger als 10 Jahre. 35% sind weniger als 10 Jahre, 13% weniger als 3 Jahre Mitglied. Ein Mitglied bleibt auf dieser Basis im Durchschnitt 16 Jahre im Verein, bevor es austritt (oder stirbt). Nicht durch Tod treten immerhin 35% aller Mitglieder aus, weshalb heute Mitgliedsnummern über 3500 vergeben werden, jedoch nur 1600 Mitglieder aktiv sind. Damit ist es für die DPG im Hinblick auf die Mitgliederzahlen genauso wesentlich, den Verbleib in der DPG attraktiver zu gestalten, wie Anreize zu schaffen, in sie einzutreten.

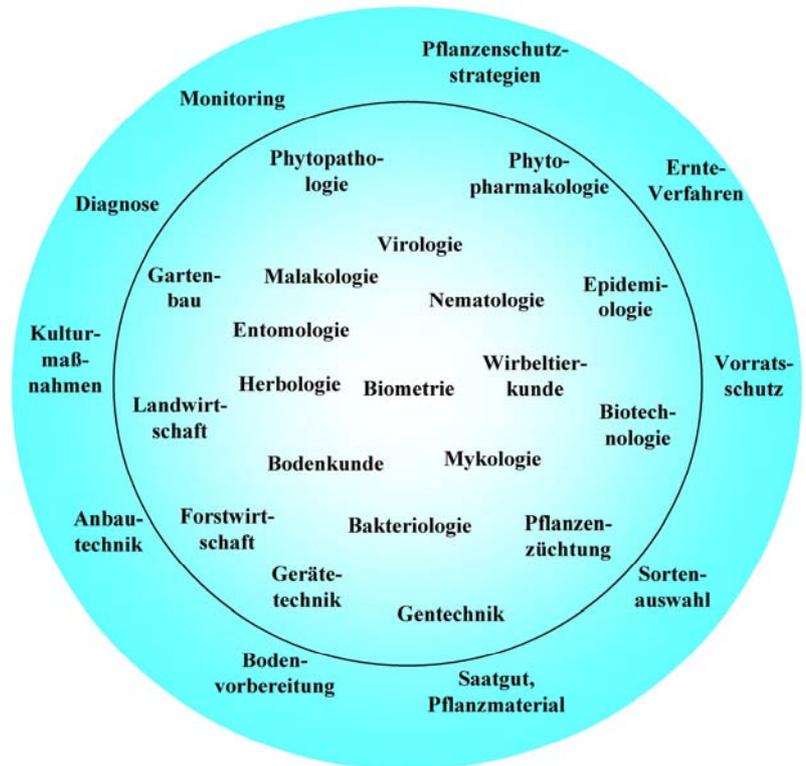
52% der Mitglieder, die ihre Mitgliedschaft durch Austritt beenden, tun dies direkt nach ihrer beruflichen Etablierung (im Alter zwischen 30 und 45 Jahren). Sie geben typischerweise an, dass sie z.B. in einem Pflanzenbaubetrieb nichts mehr mit Phytomedizin zu tun hätten (!!!) oder keine universitären Ambitionen mehr hätten (!) oder sich anders orientiert hätten (!). 18% scheiden bei Erreichen des Ruhestandes aus und 15% als Pensionäre im hohen Alter.

Interessant ist, dass in den letzten Jahren mehr als 50% der neuen Mitglieder nicht über die vorläufige Mitgliedschaft zur DPG kamen, d.h. nicht als Doktoranden in die DPG eintraten. Dies gibt einen wichtigen Hinweis über Zielgruppen, auf die sich Werbungsaktivitäten zu richten haben.



Basisdisziplinen von Mitgliedern der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft e.V.

Die Mitglieder der **Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft e.V.** erforschen Krankheiten und Beschädigungen der Pflanzen, ihre Ursachen, Erscheinungsformen, ihren Verlauf und ihre Verbreitung. Sie entwickeln präventive pflanzenhygienische Maßnahmen und Bekämpfungsstrategien zur Erzielung gesunder Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse. Ihre wissenschaftliche Basis haben die Mitglieder in grundlegenden Wissenschaften, die sie in interdisziplinären Ansätzen verknüpfen.



Die Kernkompetenzen der Mitglieder der DPG sind auf die Erzielung der „Gesunden Pflanze“ während und nach der Produktion gerichtet.

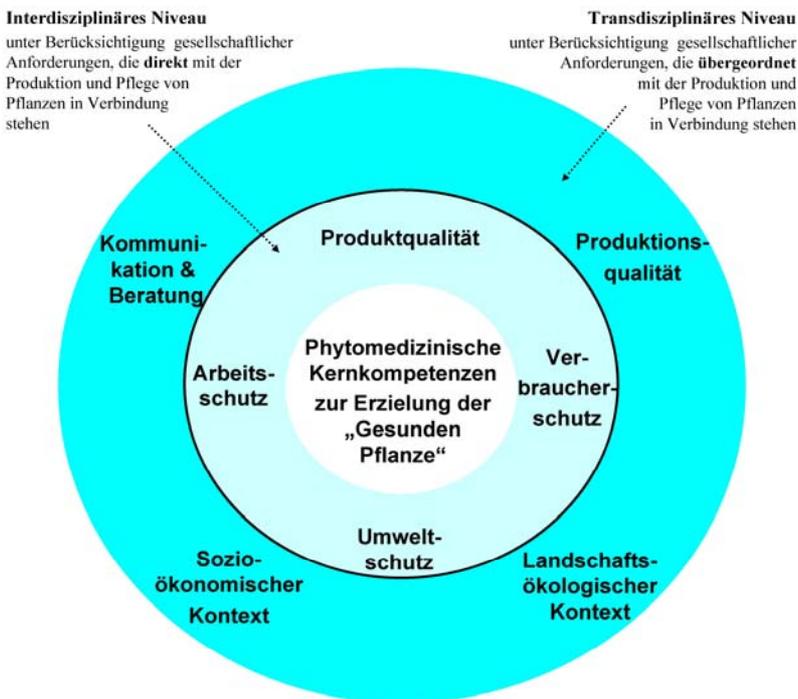
Abb.1



Interaktionsfelder von Mitgliedern der Deutschen Phytotherapeutischen Gesellschaft e.V.

Die **Deutsche Phytotherapeutische Gesellschaft e.V.** bildet ein Netzwerk zwischen mehr als 1600 Wissenschaftlern. Wir bearbeiten Fragestellungen aus dem Gesamtbereich der Phytotherapie. Unsere Mitglieder kommen aus universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen sowie Behörden.

Aufbauend auf die Basisdisziplinen arbeiten wir in Forschung, Entwicklung und Beratung in interdisziplinären und transdisziplinären Aktivitäten und Kooperationen in übergeordneten Aktionsfeldern mit:



Die Aktivitäten der Mitglieder der DPG belegen eine Verknüpfung von Kernkompetenzen der Phytotherapie mit aktuellen gesellschaftlichen Anforderungen

Abb. 2

Nur 12% der Mitglieder stehen noch nicht aktiv im Berufsleben, 71% tun es und 17% nicht mehr. Von der beruflichen Einbindung her gehören 28% Wirtschaftsbetrieben an, 18% dem öffentlichen Dienst und 28% universitären oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Immerhin 19% sind selbstständig tätig. Die Mehrzahl der Wirtschaftsbetriebe (74%) kann dem Forschungs- und Entwicklungssektor zugerechnet werden, ein weiterer Teil privaten Beratungseinrichtungen (16%). In der Pflanzenproduktion tätige Mitglieder, die keine Universitätsausbildung oder Promotion an der Universität haben, belaufen sich nur auf 1%.

Die Arbeitskreise der DPG werden durchschnittlich von 35 Personen besucht (Schätzung auf der Basis von Befragungen der AK-Leiter), sodass man von einem aktiven wissenschaftlichen Austausch zwischen 30-40% der Mitglieder schließen kann.

Das Periodikum „Phytomedizin“ dient als wichtigstes Medium zwischen den AK und den in diesem Bereich nicht aktiven Mitgliedern. Wir schätzen, dass ca. 80% der Mitglieder die Phytomedizin zur Hand nehmen und mindestens punktuell studieren. 25% der Mitglieder beteiligen sich durch Beiträge an der Ausgestaltung. Die Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz wurde im Jahr 2002/2003 von <5 % der Mitglieder als Publikationsorgan genutzt, für die Schriftenreihe ist nach sieben Jahren erstmals eine neue Ausgabe für das kommende Jahr geplant. Unsere Homepage wird von ca 20-25% der Mitglieder genutzt, von außen aber häufiger aufgesucht. Manche Mitglieder haben die Homepage noch nie besucht. Diese uns zur Verfügung stehenden "Aktivitäts- und Identifikations-Indikatoren" unserer Mitglieder deuten darauf hin, dass insbesondere die Arbeitskreise als wichtigste Orte des Informationsaustausches als der Motor der Aktivitäten der DPG-Mitglieder angesehen werden können. Hinzu kommen gut besuchte Tagungen, die unter DPG-Beteiligung durchgeführt werden.

Diese Rahmenbedingungen skizzieren ein Bild der DPG, das gekennzeichnet ist von einer Mitgliedschaft mit hervorragendem wissenschaftlichem Potenzial, das aber offenbar für das einzelne Mitglied der Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft nur suboptimal nutzbar gemacht wird. Da sich in den letzten fünf Jahren eine negative Eintritts/Austrittsbilanz andeutet, ist es erforderlich, schlüssige Konzepte für die Zukunft nicht der Phytomedizin an sich, sondern insbesondere ihrer stärksten Vertretung, der DPG, zu finden.

Eine Bitte an unsere Leser

Bei der Aktualisierung unserer Mitgliederdatei haben wir festgestellt, dass Zustelladressen unvollständig oder nicht korrekt sind. Die Post schickt uns nicht alle unzustellbaren Hefte zurück. Wir möchten wissen, welche unserer Mitglieder die Phytomedizin korrekt zugestellt bekommen. Bitte senden Sie uns nach Erhalt dieser Ausgabe eine kurze Bestätigung (möglichst email an **DPG@BBA.DE**).

Forum

Innovation Pflanzenschutz in der Zuckerrübe: Das „IPS-Modell Zuckerrübe“

(1) IPS-Bekämpfungsschwellenkonzept - Cercospora & Co, (2) IPS-Cercospora-Negativprognosemodell, (3) IPS-Cercospora-Verlustprognosemodell

Wolf, P.F.J., Verreet, J.-A. Christian-Albrechts-Universität Kiel, Institut für Phytopathologie, Hermann-Rodewald-Str. 9, D 24118 Kiel

Blattkrankheiten bergen eine Gefahr für Ertrag und Qualität der Zuckerrübe. Die Devise lautet jedoch, nur dann zu spritzen, wenn es die aktuelle Situation erfordert. Wirtschaftliches und umweltbewusstes Handeln zu vereinen ist das Ziel des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS), zweifellos eine Herausforderung für den Landwirt. Das „IPS-Modell Zuckerrübe“ hält alle Werkzeuge bereit, um den modernen Anforderungen im Sinne von Verbrauchern, Umwelt und Praxis gerecht zu werden und steht nunmehr dem Praktiker kostenlos via Internet zur Verfügung! (Internetadresse: <www.ips-zuckerruebe.de>).

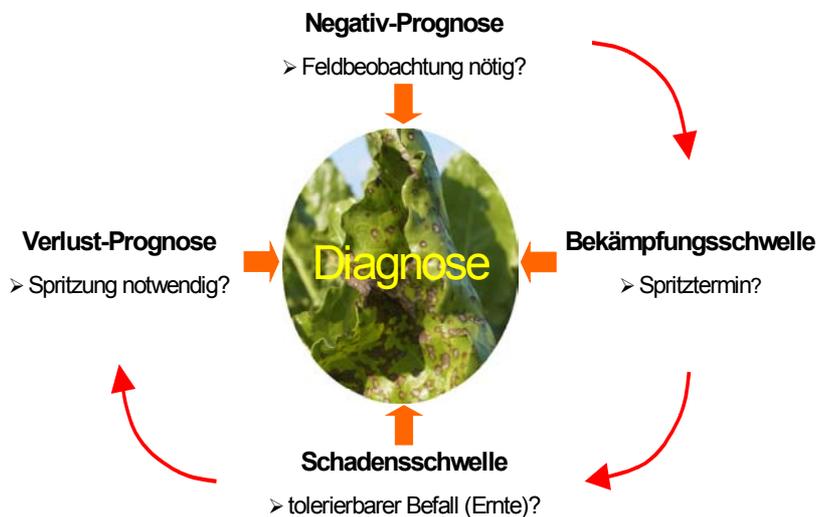


Abbildung 1: Anwendung des IPS-Modells Zuckerrübe in der Praxis – eine runde Sache

Die wissenschaftlichen Grundlagen des Bekämpfungssystems sind von der Universität Kiel, unterstützt durch die Südzucker AG, den angeschlossenen Beratungsdiensten und Anbauverbänden, der Bayerischen Landesanstalt, und erweitert mit den Züchtungshäusern (KWS, Syngenta Seeds, Strube Dieck

mann), dem Amtlichen Pflanzenschutzdienst des Landes Niedersachsen, der Nordzucker und der chemischen Industrie, in nunmehr zehnjähriger Forschungsarbeit entwickelt worden.

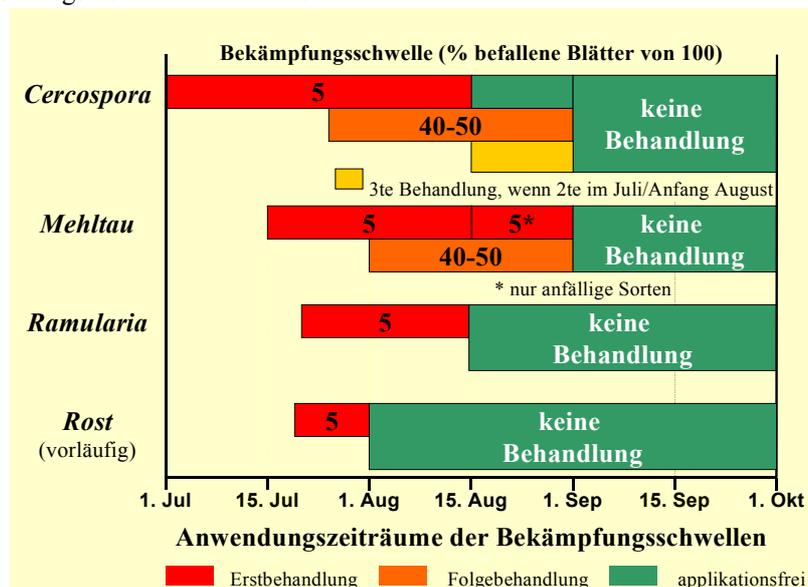


Abbildung 2: Bekämpfungsschwellenkonzept des IPS-Modells-Zuckerrübe. Behandlungsschema für Fungizidbehandlungen gegen Blattkrankheiten der Zuckerrübe; rote Balken kennzeichnen Zeiträume eines Verlustrisikos in Abhängigkeit vom Überschreiten der Bekämpfungsschwelle

■ **Erster Schwellenwert und Behandlungstermin erreicht: Diagnose => wenn mehr als 5 von 100 Blättern pilzspezifische Symptome aufweisen**

■ **Zweiter Schwellenwert und Behandlungstermin erreicht: Diagnose => wenn mehr als 40-50 von 100 Blättern pilzspezifische Symptome aufweisen**

Nach Einführung des Modells in die Praxis Deutschlands (1996) und Österreichs (2000) hat die Konzeption seither wesentliche Erweiterungen erfahren. Das IPS-Modell-ZR ist aus mehreren Elementen des Integrierten Pflanzenschutzes zusammengesetzt. Die Komposition ist gleichermaßen innovativ wie einmalig. Die Innovation entsteht durch eine sinnvolle Verzahnung von Einzelbausteinen, die zusammen ein hoch effizientes System des Integrierten Pflanzenschutzes ergeben:

Das (1) **IPS-Bekämpfungsschwellenkonzept** (Abb. 2) beinhaltet die Bekämpfungsschwellen und die Zeiträume eines Verlustrisikos in Abhängigkeit vom Epidemiebeginn; es hat bereits breiten Eingang Praxis gefunden.

Das (2) **IPS-Cercospora-Negativprognosemodell** (Abb. 3) charakterisiert mit Witterungsdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) den befallsfreien Zeitraum und somit das Risiko einer potentiellen *Cercospora*-Epidemie.

Das (3) **IPS-Cercospora-Verlustprognosemodell** (Abb. 4) charakterisiert das zu erwartende Verlustpotenzial in Abhängigkeit von Anfangsbefall, Sorte und Erntetermin. Die Vorhersage gründet auf der Schadensschwelle, also jener Befallshöhe, welche zur Ernte ohne wirtschaftliche Verluste toleriert werden kann.

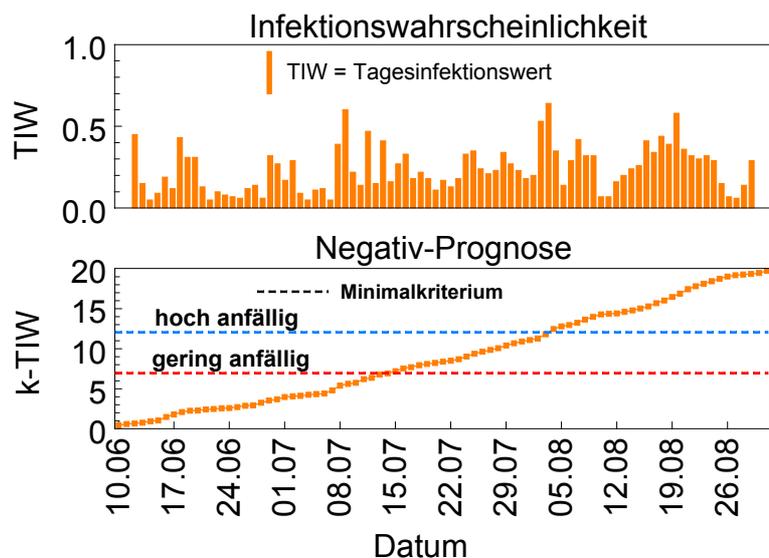


Abbildung 3: **Kalkulation von Tagesinfektionswerten in Abhängigkeit von der Witterung (oben), IPS-Cercospora-Negativprognosemodell auf Basis des kumulierten Tagesinfektionswertes = k-TIW (unten); mit Bestandesbeobachtungen ist zu beginnen, wenn k-TIW > Minimalkriterium; (hoch anfällig = k-TIW = 12; gering anfällig = k-TIW = 7)**

Die einzelnen Module dienen dem Landwirt während einer Anbauperiode nacheinander zur Lösung folgender Fragen (Abb. 1):

Wann lohnt eine Kontrolle des Krankheitsbefalls im Feld?

(1) IPS-Cercospora-Negativprognosemodell

In der noch jungen Saison steht zunächst die Frage im Vordergrund, inwieweit überhaupt schon mit Erstbefall zu rechnen ist. Im Falle von *Cercospora*

kann das Befallsrisiko in Abhängigkeit von pflanzenbaulichen (Zeitpunkt Reihenschluß, Sortenresistenz) und meteorologischen Parametern kalkuliert werden. Die Berechnung geht aus von der Aufsummierung von Tagesinfektionswerten (k-TIW), welche die witterungsbedingte Infektionswahrscheinlichkeit im Bereich von 0 (keine Infektion möglich) bis 1 (optimale Bedingungen) quantifizieren (Abb. 3). Die Einstufung des Risikos ist einfach, indem nach Überschreiten eines Minimalkriteriums (anfällige Sorten: k-TIW = 7; gering anfällige Sorten: k-TIW = 12) von einem steigenden Risiko eines Epidemiebeginns auszugehen ist. Insofern kann die Prognose keine Angabe über den exakten Spritztermin leisten. Vielmehr wird umgekehrt - daher „Negativprognose“- der mit hoher Wahrscheinlichkeit befallsfreie Zeitraum und einhergehend das Risiko des standortspezifischen Epidemiebeginns kalkuliert. Jegliche Modellrechnung stellt jedoch nur ein Abbild der Wirklichkeit dar. Insofern ist nun der Zeitpunkt gekommen, den tatsächlichen Befall im Feld zu prüfen. Im Beispiel von Abbildung 3 ist nach entsprechender Risikowarnung des Negativprognosemodells (abrufbar unter dem Internet-Menüpunkt „Prognosen“, siehe Abb. 5) mit den Feldbeobachtungen, je nach Sortenanfälligkeit, im Bereich von Mitte Juli bis Anfang August zu beginnen.

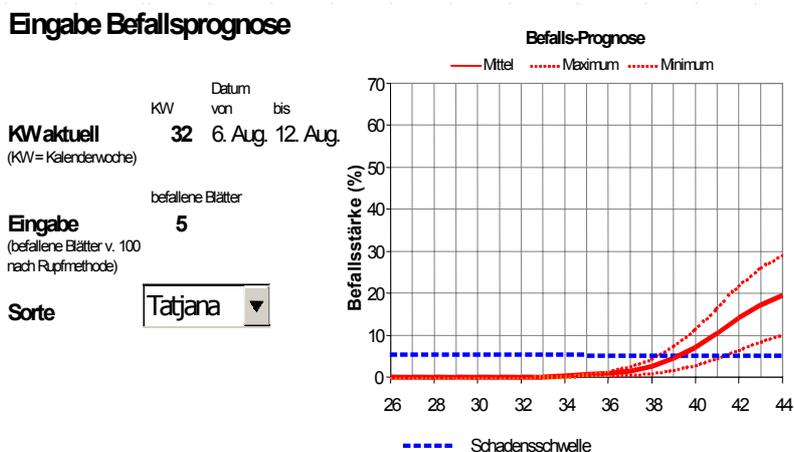
Eine einfache Negativprognose für das übrige Krankheitsspektrum (IPS-Bekämpfungsschwellenkonzept in Abb. 2), erstellt auf Basis von Erfahrungswerten, ist darüber hinaus im Internet-Menüpunkt „Bekämpfung“ (siehe Abb. 5) enthalten. Das linke Ende des roten Balkens (Abb. 2) kennzeichnet hierbei jeweils den Zeitpunkt des frühest möglichen Epidemiebeginns.

Wie geht man bei der Feldbeobachtung vor?

(2) IPS-Bekämpfungsschwellenkonzept - Cercospora & Co

In der Regel genügen wöchentliche Intervalle; aus dem Rübenbestand sind, in diagonaler Richtung, jeweils repräsentativ 100 Blätter, 1 Blatt/Rübe als Stichprobe, aus dem mittleren Blattbereich zu entnehmen (Internet-Menüpunkt „Methode“, siehe Abb. 5). Zu Bestimmen ist die Anzahl der mit pilzlichen Krankheitserregern befallenen Blätter nach dem ja/nein Prinzip. Bei der Quantifizierung des Befalls ist dem Erkennen der Krankheitssymptome nicht genug an Bedeutung beizumessen, denn Missdeutungen haben unweigerlich Erhebungen abseits des tatsächlichen Befalls zur Folge. Die Fehler setzten sich fort in unangepassten Terminierungen der Fungizidbehandlungen sowie unrealistischen Befalls- und Verlustschätzungen. Im Internet-Menüpunkt „Diagnose“ (siehe Abb. 5) ist entsprechende Hilfestellung gegeben, eine ausführliche Darstellung der erregerspezifischen Krankheitssymptome (Cercospora beticola, Ramularia beticola, Mehltau = Erysiphe beate, Rost = Uromyces betae), Verwechslungsmöglichkeiten (z.B. Bakterium Pseudomonas syringae mit Cercospora), ferner die Möglichkeiten der Identifizierung und eine Erläuterung der Erhebungsmethode.

Abbildung 4: IPS-Cercospora-Verlustprognosemodell, Prognose in KW 32: Entwicklung der Befallsstärke (% befallene Blattfläche) in Abhängigkeit von aktuellem Befall (5% befallene Blätter) und Sorte (geringanfällig)



Ist die Bekämpfungsschwelle überschritten?

(2) IPS-Bekämpfungsschwellenkonzept - Cercospora & Co

Hier gibt der Internet-Menüpunkt „Bekämpfung“ (siehe Abb. 5) Auskunft. Der Schwellenwert für ein Erstbehandlung (Abb. 2) beträgt einheitlich für alle Krankheiten, nämlich 5 befallene Blätter von 100. Dabei kann vernachlässigt werden, ob der Befall von einer Krankheit herrührt oder Mischbefall vorliegt. In den weit überwiegenden Fällen wird eine Krankheit dominieren. Für Folgebehandlungen gilt ein Schwellenwert von 40-50% befallener Blätter. Die Bekämpfungsschwellen setzen in erster Linie die Wirkung der Fungizide ins Optimum, wodurch eine bedarfsgerechte und effiziente Kontrolle des Befallsgeschehens gewährleistet wird. Die Zuckerrübe toleriert ein derartig geringes Befallsniveau, wie anhand der Bekämpfungsschwellen definiert, ohne Schaden zu nehmen. Die Feldbestände sind auf Überschreitung der Bekämpfungsschwelle nach der Methode des Blattrupfens (Internet-Menüpunkt „Diagnose“, „Methode“, „Bekämpfung“) zu prüfen, wie unter Punkt II erläutert.

Wird die Schadensschwelle zur Ernte überschritten sein?

(3) IPS-Cercospora-Verlustprognosemodell

Nur wenn die Bekämpfungsschwelle überschritten ist, sind Fungizidspritzungen gerechtfertigt. Um die Notwendigkeit einer Spritzung einzusehen, ist der Zeitpunkt der Schwellenüberschreitung von größter Bedeutung. Die Periode

eines Risikos ist abzulesen von der Ausdehnung der roten Balken (Abb. 2), d.h. nur wenn im gekennzeichneten Zeitraum Bekämpfungsschwellen angezeigt sind, ist eine Überschreitung der Schadensschwelle zum Erntezeitpunkt wahrscheinlich, also eine Behandlung notwendig. Gegenüber früheren Veröffentlichungen erfolgte bezüglich *Cercospora beticola* eine Modifikation. Der Risikozeitraum von 40-50 befallenen Blättern im Zeitraum der 2ten Augustperiode entfällt nunmehr; er ist nach neueren Untersuchungen ohne jegliche Bedeutung, da sofern ein Befall von 5% bis Mitte August ausbleibt, die Progression stets unter dem Folgewert verblieben ist. Des weiteren ist eine 3te Behandlung als notwendig anzusehen, wenn eine 2te Behandlung bereits zu Ende Juli/Anfang August angezeigt und ausgeführt wurde. Die 3te Behandlung ist ohne Orientierung an Bekämpfungsschwellen – höhere Schwellenwerte als 50 sind mindereffizient - im Abstand von 3 Wochen auszuführen. Eine entsprechende Behandlung ist in Fällen eines derartig hohen Befallsdrucks, wenngleich sehr selten vorkommend, absolut gerechtfertigt. Neu in die Behandlungsempfehlung wurde der Rübenrost aufgenommen. Obwohl der Rübenrost in Deutschland von geringerer Bedeutung ist, sind - im Gegensatz zu einigen Fallstudien im Ausland - nach vorläufigen Erkenntnissen Behandlungen notwendig, wenn Schwellenüberschreitungen in der Phase bis Anfang August eintreten.

Das *Cercospora*-Verlustprognosemodell (Abb. 4) (Internet-Menüpunkt „Prognosen“, siehe Abb. 5) spezifiziert in Abhängigkeit des a) aktuell ermittelten *Cercospora*-Befalles (Eingabe: Anzahl befallener von 100 Blättern, Rumpf-methode), b) des Boniturtermines, c) der Sortenresistenz und d) des zu erwarteten Ertrages auf dem Schlag das wahrscheinliche Verlustpotenzial (dt/ha Rübenertragsverlust, bereinigter Zuckerertragsverlust, % Zuckergehalt). Das Dialogprogramm (Abb. 4) erlaubt graphischen Einblick in die prognostizierte Befalls- und Verlustentwicklung, die wahrscheinliche Minderung von Ertrag und Qualität wird zusätzlich tabellarisch aufgelistet. Die Modellierung kommt ohne Witterungsbezug aus, denn die Schätzungen beziehen sich ausschließlich auf den Frühbefall (3-50 % befallene Blätter) des unbehandelten Bestandes, welcher in Bezug zur erwarteten Befalls- und Verlusthöhe zum Erntezeitpunkt zu setzen ist. Die Schätzung geht also über einen Zeitraum von 4-12 Wochen, Wettervorhersagen über derartig lange Zeiträume aber sind nicht möglich. Die Notwendigkeit einer Fungizidapplikation ist gegeben, wenn der prognostizierte Befallsverlauf die Schadensschwelle (5 % befallene Blattfläche) vor dem geplanten Erntetermin überschreitet. Im Beispiel von Abbildung 4 wird nach Indikation der Bekämpfungsschwelle in der 32ten Woche eine Überschreitung der Schadensschwelle mit Beginn der 39ten Kalenderwoche prognostiziert; erfolgt die Ernte später, sind Verluste wahrscheinlich.

In Abbildung 5 findet die Website des IPS-Modells Zuckerrübe mit den einzelnen Menüpunkten Darstellung.

Abbildung 5: Webseite des IPS-Modells Zuckerrübe mit den einzelnen Menüpunkten <www.ips-zuckerruebe.de>

Wissenschaftliche Beiträge aus den Arbeitskreisen

Arbeitskreis Phytopharmakologie

Tagung am 25. / 26. Febr. 2003 in Giessen, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie

Der Arbeitskreis trifft sich alljährlich, mittlerweile schon zum 23. Mal, wobei als Gastgeber Universitäten und öffentliche Forschungsinstitute mit Agrofir- men abwechseln. Das Treffen in Giessen war wieder durch eine entspannte und familiäre Atmosphäre geprägt; Dr. Karl-Heinz Kogel und Kollegen sorgten als Gastgeber für den sehr angenehmen Rahmen.

Mit 15 Vorträgen zu den Themenbereichen Wirkstoffapplikation und Inter- aktion mit Oberflächen, Biochemische Wirkungsmechanismen und Moleku- lare Targets sowie Analytik, Risikoabschätzung und Neue Strategien wurden im fachlichen Teil des Treffens verschiedene Aspekte der Phytopharmakolo- gie vorgestellt und diskutiert. In der Mitgliederversammlung stand im Vor- dergrund, ob und wie die Themen, Zielstellungen und Organisation des Ar

beitskreises Phytopharmakologie an Veränderungen im Umfeld der Agrarforschung abgestimmt werden können bzw. müssen.

Dr. Burghard Schmidt, RWTH Aachen, wurde zum stellvertretenden Leiter des Arbeitskreises gewählt.

Das nächste Treffen wird am 2. und 3. März 2004 bei Syngenta in (voraussichtlich) Stein / Aargau stattfinden.

Harald Köhle

Rebschutz in Problemlagen – Stammapplikation als Alternative

Düker, A.¹; Kubiak, R.²; ¹SLFA Neustadt, FB Ökologie, Am Breitenweg 71, 67435 Neustadt; Tel: 06321/671-358; Fax: 06321/671-222; E-mail: adueker.slfa-nw@agrarinfor.rlp.de; ²Tel: 06321/671-285; E-mail: rkubiak.slfa-nw@agrarinfor.rlp.de

Die direkte Stammapplikation von Pflanzenschutzmitteln in das Rebenxylem stellt eine ökologisch sinnvolle Methode des Pflanzenschutzes in Gewässernähe und Ortsrandlage dar. Die applizierten Agrarchemikalien gelangen hierbei direkt, ohne in die Umwelt zu gelangen, über den Stamm in die Blätter der Rebe. Ein vernetztes Stammapplikation würde weiterhin ungeahnte arbeitstechnische Vorteile in den Steillagen des Deutschen Weinbaus bieten. Außerdem könnte außerdem eine Erniedrigung des Pflanzenschutzmittelbedarfs resultieren.

Um dieses System ökonomisch nutzen zu können, ist es jedoch notwendig, dass zunächst die langjährige Stabilität eines einmalig installierten Zugangs zum Xylem, so wie die ausreichende Verteilung und Wirkung der stammapplizierten Substanzen gewährleistet werden kann.

Die erfolgreiche Steigerung der Langfristigkeit eingesetzter Applikationssysteme wurde auf der 22. Arbeitstagung des Arbeitskreises Phytopharmakologie bereits eingehend diskutiert.

Anhand ¹⁴C-markiertem Spiroxamine soll die Verteilung eines stammapplizierten fungiziden Wirkstoffs in der Rebe und in den Blättern dargestellt, und auf die Adsorptionsprobleme in den Zuleitungen eingegangen werden. Weiterhin erfolgten Untersuchungen auf die Wirkung von stammappliziertem Spiroxamine so wie Tebuconazole.

Effects of accelerators on transport of substances across plant cuticles

Simanova, E., Schreiber, L., Institute of Botany, Department of Ecophysiology, University of Bonn, Kirschallee 1, 53115 Bonn

Accelerators are used to increase cuticular permeability of organic compounds. In order to analyse their mode of action we intended to relate the effects of accelerators on cuticular penetration of [¹⁴C]-2,4-DB (dichlorophenoxybutyric acid) to concentrations of the accelerators in cuticular waxes forming the transport limiting barrier of plant cuticles. Cuticles and reconsti

tuted cuticular wax isolated from leaves of *Stephanotis floribunda* Brongn. were used in the experiments. Sorption of 5 different accelerators (DMSU, dimethylsuberate; DESU, diethylsuberate; DES, diethylsebacate; DBSU, dibutylsuberate; DBS, dibutylsebacate) in reconstituted cuticular wax was measured using gas chromatography and mass spectrometry and wax/water partition coefficients (K_{ww}) were calculated. K_{ww} -values of the accelerators increased on average by about one order of magnitude in the order DMSU (15) < DESU (56) < DES (447) < DBSU (5319) < DBS (28590) when 2 C-atoms were successively added to the accelerator molecules. Correlating the concentration of ethyl-substituted accelerators (DESU and DES) in wax vs. 2,4-DB mobilities in cuticles resulted in nearly similar slopes. Thus, the enhancement of 2,4-DB mobility by DESU and DES is mostly dependent on the amount of accelerator in the wax barrier and not on the different lipophilicities of the accelerators. Correlating 2,4-DB mobilities vs. the concentration of DBSU and DBS in wax resulted again in nearly identical slopes, but 4-times lower than those of DESU and DES. Thus, the enhancing effect of the accelerators on cuticular penetration of 2,4-DB is 4-times lower when ethyl-residues are substituted by butyl-residues, although lipophilicities and concentrations of butyl-substituted accelerators in wax were much higher.

Interaktion epiphyller Mikroorganismen mit der pflanzlichen Kutikula

Krimm, U., Schreiber, L., Botanisches Institut, Abteilung Ökophysiologie, Universität Bonn, Kirschallee 1, 53115 Bonn

Epiphyllie Bakterien wurden von Blättern und Früchten verschiedener Pflanzenarten durch Abdrücke auf LB-Agar isoliert und an Hand ihrer 16S rDNA-Sequenzen identifiziert. Bakterien, die von Erdbeere (*Fragaria x ananassa* cv. Elsanta) gewonnen wurden, konnten flüchtige Verbindungen metabolisieren, die in Drüsenhaaren dieser Art nachgewiesen wurden. Einige der Isolate inhibierten das Wachstum von Blattoberflächen-Pathogenen (z.B. *Botrytis* sp.). Weiterhin konnten wir zeigen, dass die Wasserpermeabilität von isolierten Kutikularmembranen (Efeu, *Hedera helix*) nach Inokulation mit Phyllospären-Isolaten anstieg. Auch bei der Inokulation von Erdbeer-Blattscheiben mit Isolaten von derselben Art konnten wir diesen Anstieg in der Wasserpermeabilität messen. Die Phyllospäre wird im Allgemeinen als nährstoffarmes Habitat angesehen. Erste Untersuchungen zur Permeabilität von Fruktose über die Kutikula haben gezeigt, dass Fruktose sehr gut durch die Membran diffundieren kann und somit den Mikroorganismen als Nahrungsquelle zu Verfügung stehen kann. Aus unseren Untersuchungen kann man schließen, dass es spezifische Interaktionen zwischen epiphyllen Mikroorganismen und Blattoberflächen gibt.

Kooperativer Schutz von LDL durch Antioxidantien

Milde, J.¹, Weiser, D.² und Elstner, E. F.¹, ¹Lehrstuhl für Phytopathologie und Labor für angewandte Biochemie, Technische Universität München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, 85350 Freising-Weihenstephan, Germany, ²Steigerwald Arzneimittel GmbH, Darmstadt

Es steht heute außer Zweifel, daß reaktive Sauerstoffspezies (ROS) bei der Auslösung zahlreicher Erkrankungen, wie z.B. Atherosklerose, Katarakt, Makuladegeneration, Arthritis, neuronale Störungen (Alzheimer, Parkinson), Krebserkrankungen, sowie der Leukozytenaktivität (Entzündungen) und damit der unspezifischen Immunantwort eine zentrale Rolle spielen. Daher sind sie untrennbar mit der korrekten Funktion aber auch mit der Schädigung von Organen verbunden.

Steuerungsfunktionen aber auch Schädigungen durch ROS sind deshalb schwer zu differenzieren und nur über äußerst sensible Mechanismen getrennt regulierbar, z.B. über Antioxidantien. Dieses „Zwiegespräch“ zwischen Oxidantien und Antioxidantien wird *in vivo* von einer Vielzahl von Enzymen, Hormonen und anderen Botenstoffen minutiös reguliert. Natürliche Antioxidantien, wie Vitamine, Terpenoide, Carotinoide und Flavonoide, arbeiten entweder additiv oder synergistisch (d.h. überadditiv), abhängig vom Oxidans und dem Reaktionsort, d.h. dem zellulären Kompartiment.

Wir berichten hier über Experimente mit isoliertem Low Density Lipoprotein (LDL), das mit bestimmten fettlöslichen Antioxidantien (Carotinoide, Terpenoide) angereichert wurde. Hierzu werden diese lipophilen Antioxidantien in humanem Blutplasma inkubiert. Es konnte von verschiedenen Arbeitsgruppen gezeigt werden, daß sich v.a. fettlösliche Substanzen durch diese Inkubation im LDL anreichern. Das LDL wird nun durch Ultrazentrifugation isoliert; anschließend wird mittels der Cu(II)-induzierten Bildung konjugierter Diene die Oxidationsresistenz des LDL untersucht. Dieses weit verbreitete Modellsystem stellt *in vitro* einen Vorgang der Atherogenese nach, bei der nach heutigem Kenntnisstand die Oxidation des LDL eine wichtige Rolle spielt. Ein Schutz des LDL vor Oxidation geht also mit einem vermindertem Atheroskleroserisiko einher.

Wir konnten feststellen, daß es während dieser LDL-Oxidation zu kooperativen Effekten zwischen kurz vor dem Oxidationsprozeß neu zugesetzten, wasserlöslichen Antioxidantien (z.B. Flavonoiden wie Rutin) und den im LDL-Partikel angereicherten fettlöslichen Antioxidantien kommt. Es konnte weiterhin gezeigt werden, daß prooxidative Eigenschaften einer Substanz (Ascorbinsäure) in Kombination mit einem anderen Antioxidans (wie Rutin) aufgehoben, die antioxidativen hingegen verstärkt werden. Diese Ergebnisse veranschaulichen, daß Kombinationen verschiedener Antioxidantien, wie sie in der Natur auch auftreten, synergistisch reagieren und überadditive Schutzeffekte bewirken. Eine isolierte Betrachtung einzelner Substanzen in bestimmten Testsystemen, wie sie häufig betrieben wird, hat nur eine begrenzte

Aussagekraft. Dementsprechend wird in Zukunft also die Kombination bestimmter Antioxidantien von entscheidender Bedeutung sein. Dies ist besonders in Hinblick auf Nahrungsergänzungsmittel, die häufig zur Vorbeugung der Atherosklerose eingesetzt werden, bedeutsam.

Stickstoffmonoxid (NO) als Signalmolekül in Pflanzen: Ein nicht-invasives Verfahren zur Messung der NO-Entwicklung von Pflanzen

Amoroso, G.¹, Conrath, U.^{1,3}, Köhle, H.², Sültemeyer, D.^{1,1};¹FB Biologie, Universität Kaiserslautern, Postfach 3049, 67653 Kaiserslautern; ²BASF AG, Agrarzentrum Limburgerhof, Postfach 120, 67114 Limburgerhof; ³derzeitige Adresse: Abteilung Molekularbiologie, Botanisches Institut, Universität Bonn, Kirschallee 1, 53115 Bonn

Stickstoffmonoxid (NO) ist ein Gas, dessen Funktion als Signalmolekül bei zahl-reichen physiologischen Prozessen bei Tieren untersucht ist und dessen Bedeutung im Zusammenhang mit Wachstum, Entwicklung und Krankheits-resistenz nun ebenso bei Pflanzen immer deutlicher wird. Technische Grenzen setzten hierbei die bisher angewendeten Methoden zur Bestimmung von NO, die indirekt und *invasiv*, oder mit hohem analytischem Aufwand verbunden sind. Einen wesentlichen Fortschritt stellt die Anwendung eines speziellen Massenspektroskopischen Verfahrens – der Direkteinlass des Messgasgemisches in den Analysator über eine Membran oder Restriktionskapillare - dar, mit dem NO *selektiv* und praktisch *online* im wässrigen Milieu (z.B. von Zellsuspensionen) und in der Gasphase (intakte Pflanzen oder Pflanzenteile in Küvetten) *nicht-invasiv*, schnell und empfindlich nachgewiesen werden kann. Als weiteren Vorteil zeichnet dieses Verfahren die simultane Quantifizierung von Veränderungen der Atmungsaktivität aus, wodurch ein sehr eleganter experimenteller Zugang zu physiologischen Verknüpfungen des Grundstoffwechsels mit der Bildung bzw. Freisetzung von NO geschaffen wurde.

Besonders geeignet ist das Verfahren damit auch zur Untersuchung der physiologischen Wirkungen des Strobilurin-Fungizid *Pyraclostrobin (F 500[®])* an Pflanzen und der bereits im Modell postulierten Beteiligung von NO über eine Aktivierung der Nitratreduktase⁽¹⁾: Unter anderem konnte gezeigt werden, dass das zu einer erhöhten Pathogenresistenz führende so genannte „*Priming*“⁽²⁾ durch *F 500[®]* mit einer erhöhten Freisetzung von NO verbunden ist.

⁽¹⁾ H. Köhle, K. Grossmann, T. Jabs, M. Gerhard, W. Kaiser, J. Glaab, U. Conrath, K. Seehaus, S. Herms: Physiol. Effects of the Strobilurin Fungicide F 500 on plants” in: “Modern Fungicides and Antifungal Compounds“, AgroConcept Bonn 2003, ⁽²⁾ S. Herms, K. Seehaus, H. Köhle, U. Conrath (2002) Plant Physiol. 130: 120-127

Neue Befunde zur Interaktion der cytoplasmatischen und der plastidären Isoprenoidsynthese in Tabakzellen.

Hemmerlin, A.¹, Hoeffler, J.-F.², Meyer, O.², Tritsch, D.², Kagan, I.¹, Grosdemange-Billiard, C.², Rohmer, M.² und Bach, T. J.¹, ¹CNRS, UPR 2357, Institut de Biologie Moléculaire des Plantes, F-67083 Strasbourg Cedex, France; ²Université Louis Pasteur/CNRS, Institut Le Bel, F-67070 Strasbourg Cedex, France

Wie mehrfach berichtet wurde von verschiedener Seite, ist die Synthese der Isoprenoide in höheren Pflanzen gekennzeichnet durch die Beteiligung zweier Kompartimente an der Bildung der C5-Einheit Isopentenyl-diphosphat (IPP), bzw. Dimethylallyl-diphosphat (DMAPP). Im Cytoplasma ist dafür der Mevalonat-Weg verantwortlich, im Plastiden dagegen der Methylerythritolphosphat-Weg. Es gab Hinweise über eine gewisse Kooperation beider Synthesewege, jedoch sind die Beobachtungen nicht immer konkurrent. Für unsere Studien haben wir das allgemein bekannte System: Tabak-BY-2-Zellen benutzt, u.a. gekennzeichnet durch den schnellen Zellzyklus (ca. 14 h), wodurch Aktivitäten biosynthetischer Enzyme wie z.B. der HMG-CoA-Reductase recht hoch sind und damit verlässlich gemessen werden können, ebenso wie Einbau exogener (markierter) Substrate. So war es nicht nur möglich zu zeigen, dass die mitochondrielle Ubichinonsynthese (UQ-10) den selben Pool an Mevalonat benutzt wie die Phytosterole, sondern dass das Plastochinon (PQ-9) unabhängig davon durch den MEP-Syntheseweg gebildet wird. Weiterhin war es möglich unter Einsatz stabil markierter Deoxyxylulose zu beweisen, dass wie in *E. coli*, in Plastiden eine simultane Synthese von IPP und DMAPP stattfindet, trotz Anwesenheit einer Δ -Isomerase. Unsere neueren massenspektrometrische und enzymatische Experimente zeigen bei Verwendung geeigneter Inhibitoren, dass beide Wege sehr wohl interagieren können, wobei die intrazelluläre Komplementierung einer cytoplasmatischen IPP-Defizienz durch DX(P) möglich ist, aber auch im umgekehrten Falle Mevalonat eingebaut werden kann in plastidäre Komponenten. Solche Ergebnisse erklären auch, warum die Induktion von Zelltod bei Hemmung der cytoplasmatischen Synthese einen anderen, vor allem weit weniger vollständigen Verlauf nimmt als beispielsweise in tierischen oder menschlichen Zellen.

Kleine G-Proteine in Getreide - Neue Wirkstofftargets im Pflanzenschutz ?

Schultheiss, H., Dechert, C., Kogel, K.-H. und Hückelhoven, R., Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 26-32, D-35392 Gießen, Germany

Während der Besiedlung der Pflanze durch phytopathogene Pilze findet ein kompliziertes Wechselspiel von Erkennungs-, Angriffs-, und Abwehrvorgängen statt. Dabei benutzen viele Erreger pflanzliche Signaltransduktionskas-

kaden, um eine erfolgreiche Pathogenese zu erreichen. Durch Blockierung bzw. Aktivierung solcher Signaltransduktionswege innerhalb der Pflanze lässt sich eventuell die Resistenz gegenüber bestimmten Pathogenen erhöhen. Dieses konnte im Pathosystem Gerste (*Hordeum vulgare* L.) - Echter Gerstenmehltaupilz (*Blumeria graminis* f.sp. *hordei*, *Bgh*) am Beispiel der kleinen G-Proteine bereits gezeigt werden. Kleine G-Proteine (RACs bzw. ROPs) sind „molekulare Schalter“, die an der Regulation des Zytoskeletts und der Akkumulation von Reaktiven Sauerstoffintermediaten beteiligt sind. In Gerste bilden die kleinen G-Proteine eine Familie mit mindestens sechs hochkonservierten Mitgliedern, die sich aufgrund ihrer Größe in zwei Untergruppen einteilen lassen.

Während transientes *gene-silencing* von *RacB* mittels sequenzspezifischer RNA Interferenz zu einer stark erhöhten Penetrationsresistenz der Gerste gegenüber *Bgh* führt, erreicht man andererseits durch Überexpression einiger, aber nicht aller, Mitglieder der RAC/ROP-Familie eine erhöhte Anfälligkeit. Die erfolgreiche Pathogenese des Gerstenmehltaupilzes scheint demnach von der Aktivität der kleinen G-Proteine abzuhängen, die somit Suszeptibilitätsfaktoren der Gerste darstellen. Die weitere Analyse solcher „Suszeptibilitätsproteine“ könnte zur Entwicklung neuer Wirkstoffklassen im Pflanzenschutz beitragen.

Metabolismus in transgener Pflanzenkultur durch Humanes Cytochrome P450

Bode, M., Schuphan, I. und Schmidt, B., Institut für Biologie V, Technische Universität Aachen, Worringer Weg 1, 52056 Aachen

Detaillierte Informationen über den Metabolismus von Pestiziden in Pflanzen werden für die Registrierung benötigt, daher wurden verschiedene *in vitro* Systeme - unter anderem Pflanzenzellkulturen - zur Gewinnung und Identifizierung von möglichen Metaboliten entwickelt. Besonders den P450-Enzymen spricht man eine wichtige Rolle im Phase-I Metabolismus in Pflanzen zu. Über die Induktion von pflanzlichen P450 sowie über ihre Substratspezifität ist wenig bekannt. Allerdings hat man detaillierte Daten über die Oxidation von Pharmaceutica, Xenobiotika und Pestiziden durch Säuger P450. Säuger P450 zeigen zudem eine breite und überlappende Substratspezifität.

Tabakzellen (*Nicotiana tabacum* L.) wurden mit den humanen P450 Enzymen CYP1A1 und CYP1A2 mittels *Agrobacterium* transformiert. Die entstehenden Kalli wurden nach steigender ECOD-Aktivität selektiert und die erfolgreiche Transformation zudem mittels PCR und Western-Blot nachgewiesen.

Für die Metabolismusstudien wurde ¹⁴C-markiertes Atrazin sowie ¹⁴C-markiertes Metamitron eingesetzt. Für beide Substanzen konnte ein erhöhter Umsatz durch die Transformaden (1A1 und 1A2) gegenüber der Ausgangs

kultur gezeigt werden. Zudem waren die Transformanden in der Lage eine aromatische Hydroxylierung am Metamitron zu katalysieren. In beiden Fällen erwies sich die Kultur mit CYP 1A2 als die potentere.

Charakterisierung gebundener Rückstände des Fungizids Cyprodinil in Weizenpflanzenzellkulturen mittels klassischer Methoden und ¹³C-NMR Spektroskopie

Sapp, M.¹, Ertunç, T.², Schäffer, A.³, Bringmann, I.⁴, Bertmer, M.⁵, Kühn, H.⁶, Schmidt, B.⁷, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Worringerweg 1, D – 52056 Aachen,^{1,2,3,4}, Institut für Ökologie, Ökotoxikologie und Ökochemie – Umweltanalytik,^{5,6}, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie,⁷, Institut für Ökologie, Ökotoxikologie und Ökochemie

Der Metabolismus von Pestiziden in Pflanzen spielt eine wichtige Rolle für den Verbleib von anthropogenen Chemikalien in der Umwelt. Neben der Mineralisation zu Kohlendioxid und Wasser nutzen Pflanzenzellen Speicherprozesse in der Vakuole oder dem Apoplasten zwecks Detoxifizierung und zur Entfernung der Chemikalien aus ihrem Cytoplasma. Insbesondere die Einlagerung in Lignin wird als ein bedeutender Teil dieser Prozesse betrachtet.

Bei der Interaktion mit pflanzlichen Makromolekülen können Pestizide zu gebundenen Rückständen eingebaut werden. Diese waren das Ziel der vorliegenden Untersuchung mit dem Fungizid Cyprodinil.

Für alle Experimente wurden pflanzliche Suspensionkulturen von Weizen (*Triticum aestivum* L. cv. Heines Koga II), die heterotroph auf Glucose wuchsen, genutzt. Die Vorteile der Pflanzenzellkultur für Metabolismusstudien können wie folgt zusammengefasst werden: Aufgrund der heterotrophen Lebensweise im Dunkeln können photochemische Umsetzungen des Fungizids weitgehend verhindert werden. Außerdem werden mikrobielle Umsetzungen aufgrund der Sterilität der Kulturen minimiert. Somit wird davon ausgegangen, dass die Ergebnisse der Metabolismusexperimente mit Cyprodinil auf die enzymatische Leistung der Pflanzenart, von der die Kultur stammte, zurückzuführen seien.

Um den Metabolismus unter relevanten Bedingungen zu untersuchen, wurden die Zellen zunächst mit 7 ppm des ¹⁴C-markierten Fungizids behandelt. Es wurde angenommen, dass diese Konzentration die Menge an Fungizid widerspiegelt, der Weizenpflanzen unter Feldbedingungen ausgesetzt sind. Die Ergebnisse der Versuche sind vergleichbar mit Experimenten, die an intakten Pflanzen durchgeführt wurden. Außerdem wurden Behandlung und Inkubation der Versuchsansätze in Bezug auf eine höhere Bildung an nicht-extrahierbaren Rückständen von Cyprodinil optimiert. Maximale Mengen gebundener Rückstände wurden zur nachfolgenden Charakterisierung dieser metabolischen Fraktion benötigt. Dies wurde durch eine Erhöhung der Cyprodinil-Zugabe auf 70 ppm und durch eine Ausdehnung der Inkubationszeit

raums auf 12 Tage erreicht. Mit diesen Modifikationen konnte der Anteil gebundener Rückstände von 12 % auf 20 % des eingesetzten ^{14}C erhöht werden.

Die nicht-extrahierbaren Rückstände wurden einer vereinfachten Zellwandfraktionierung unterzogen (1). Erhebliche Mengen an Radioaktivität wurden in der Ligninfraktion gefunden. Im letzten Schritt wurde eine angemessene Anzahl an Weizenzellkulturen auf ^{12}C -Glucose angezogen, so dass die Kulturen noch 0,01 % verbleibendes ^{13}C enthielten und somit an ^{13}C abgereichert waren. Diese Kulturen wurden daraufhin mit ^{13}C -markiertem Cyprodinil behandelt und ebenso inkubiert wie oben beschrieben. Die gebundenen Rückstände wurden anschließend vorbereitet, isoliert und mittels ^{13}C -CP/MAS charakterisiert, während zusätzlich lösliche Zellwandfraktionen mittels hochauflösender ^{13}C -FlüssigNMR untersucht wurden.

(1) Langebartels, C., Harms, H., *Ecotoxicology and Environmental Safety* **10**, 268-279 (1985)

Vorhersagbarkeit und Beurteilung der aquatischen Toxizität von Stoffgemischen in einem landwirtschaftlichen Expositionsszenario.

Junghans, M¹, Backhaus, T¹, Faust, M², Scholze, M¹, Vighi, M³ and Grimme, L.H¹,
¹University of Bremen, Germany; ²Faust and Backhaus Environmental Consulting, Bremen, Germany; ³University of Milano Bicocca, Milano, Italy.

In limnischen Ökosystemen sind Organismen einer Vielzahl von chemischen Substanzen ausgesetzt, die sich sowohl hinsichtlich ihrer Toxikologie als auch ihrer physikochemischen Eigenschaften unterscheiden. Für regulatorische Zwecke ist es von besonderer Bedeutung, ob eine Gefahr von einer gleichzeitigen Exposition gegenüber diesen Substanzen ausgeht, und ob sie auf Grundlage bekannter Einzelstofftoxizitäten dieser Substanzen vorhergesagt werden kann. In experimentellen Studien konnte bereits gezeigt werden, dass die Mischungstoxizität von ähnlich wirkenden Substanzen durch das Konzept der Konzentrations-Additivität vorhergesagt werden kann, wohingegen die Mischungstoxizität von unähnlich wirkenden Substanzen durch das Konzept der Unabhängigen Wirkung abschätzbar ist. Ziel der hier vorgestellten Studie war es zu prüfen, ob diese Konzepte auch zur Prognose der Kombinationswirkungen umweltrelevanter Gemische geeignet sind. Zu diesem Zweck wurde ein durchschnittliches Expositionsszenario für landwirtschaftlich genutzte Gebiete in Mitteleuropa entwickelt, welches die Belastung von Oberflächengewässern mit Pestiziden im Frühjahr beschreibt. Hierbei wurden 25 Pestizide berücksichtigt und ihre voraussagbaren Umweltkonzentrationen (PECs) über Expositionsmodelle bestimmt. Alle Pestizide wurden sowohl einzeln als auch in Kombination hinsichtlich ihrer Toxizität auf die Süßwasser-Alge *Scenedesmus vacuolatus* untersucht. Für 23 der 25 Substanzen konnten komplette Dosis-Wirkungskurven erstellt werden. Zwei Substanzen bewirkten in ihren testbaren Konzentrationsbereichen keine

signifikanten Effekte. Ein Gemisch, in dem alle Substanzen in ihren jeweiligen PECs vorlagen, zeigte eine deutliche Toxizität: die Reproduktion der Algenpopulation wurde um ca. 40% gehemmt. Die beobachtete Gesamtoxizität lässt sich mittels Konzentrations-Additivität sehr genau vorhersagen. Sie ist im Wesentlichen aus dem Zusammenwirken von 6 Mischungskomponenten erklärbar.

Induzierbarkeit von Fungizidresistenz in *Pyrenophora tritici-repentis*

Reimann, S. und Deising, H.B., Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, 06099 Halle (Saale)

Das Weizenpathogen *Pyrenophora tritici-repentis* (anamorph: *Drechslera tritici-repentis*) besaß vor 1996 nahezu keinerlei Bedeutung für den Getreideanbau in Sachsen-Anhalt. Ein dramatischer Wandel konnte seither beobachtet werden. Ausschlaggebend hierfür waren u.a. Veränderungen in der ackerbaulichen Praxis mit Einengung der Fruchtfolgen, steigenden Getreideanteilen sowie die Umstellung der Anbauverfahren auf Minimalbodenbearbeitung. So bieten sich für den Pilz deutlich bessere Überdauerungsmöglichkeiten, was sich in einer erhöhten Primärinfektionsrate im Folgejahr niederschlägt. Resultierende Ertragsverluste werden für das mitteldeutsche Trockengebiet von Sachsen-Anhalt mit bis zu 50% angegeben. Die landwirtschaftliche Praxis begegnet dem zunehmenden Befall der Weizenbestände durch *P. tritici-repentis* mit einem verstärkten Einsatz von Fungiziden. Eine nähere Betrachtung der zur Erregerbekämpfung zugelassenen Mittel verdeutlicht, dass ca. 85% der Fungizide auf der Basis von Sterolbiosynthesehemmern (SBIs/DMIs) und Strobilurinwirkstoffen beruhen. Ein verstärkter Einsatz dieser Präparate birgt in hohem Maße die Gefahr der Entstehung von Fungizidresistenzen in den behandelten Erregerpopulationen. Weltweit sind mehr als 100 unterschiedliche Pflanzenpathogene bekannt, die Resistenz gegenüber einem oder mehreren Wirkstoff(en) erworben haben. Unabdingbar für ein gezieltes und erfolgreiches Antiresistenzmanagement sind neben der frühzeitigen Erkennung von Sensitivitätsverschiebungen in den Erregerpopulationen auch die Kenntnis möglicher dafür verantwortlicher Mechanismen. Aus diesem Grund führten wir neben Sensitivitätserhebungen von Felderregerpopulationen gegenüber verschiedenen Wirkstoffen unter Laborbedingungen Untersuchungen durch, welche das Adaptationsverhalten des Pilzes an unterschiedliche Fungizidwirkstoffe demonstrieren.

Die Ergebnisse zeigen einen Überblick möglicher Resistenzmechanismen und erlauben eine Einschätzung ihrer Bedeutung für eine Fungizidresistenzentwicklung in *P. tritici-repentis*. Ferner werden erste Ergebnisse zur Hemmung der Resistenzmechanismen und Reversierbarkeit der Resistenzerscheinung aufgezeigt.

Chemisch induzierte Gene der Gerste: Promotoranalysen zur molekularen Funktionsaufklärung der induzierten Resistenz

Geldermann, U.; Langen, G.; Kogel, K.-H., Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (IPAZ), Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen (email: Uta.Geldermann@agr.uni-giessen.de)

Chemikalien wie DCINA oder BTH induzieren in Gerste Resistenz gegen *Blumeria graminis* f.sp. *hordei*. Es wurden neun DCINA-induzierte *Bci*-Gene isoliert (*Bci*: Barley chemically induced, Beßer et al. 2000). Diese Gene sind zum größten Teil vorher in Gerste noch nicht beschrieben worden und weisen außerdem keine Ähnlichkeiten zu PR-Proteinen auf. Teilweise werden diese Gene hochspezifisch nur durch Resistenzinduktoren aktiviert. Detaillierte Analysen dieser Promotoren ermöglichen somit Rückschlüsse auf die bei der induzierten Resistenz beteiligten Signalketten.

Von bisher vier *Bci*-Genen (Saure Phosphatase/VSP (*Bci3*), Ca²⁺-bindendes EF-hand Protein (*Bci4*), Proteinaseinhibitor (*Bci7*), Apyrase (*Bci9*)) konnten die Promotoren isoliert werden. Die Analyse der Promotoren erfolgte durch transiente Transformation von Gerste, durch die u.a. responsive Elemente ermittelt sowie der Minimalpromotor identifiziert werden kann. Hierfür wurden Deletionskonstrukte erstellt. Zum einen wurde ein biolistischer Gentransfer verwendet (Schweizer et al. 1999), wofür die Promotorfragmente vor das Reportergen GFP (*green fluorescent protein*) kloniert wurden. Unter dem Mikroskop wurde die Promotoraktivität anhand der Anzahl an GFP-Zellen ermittelt. Um die Expression der Gene im Mesophyll zu bestimmen, wurde außerdem ein transienter Agrobakterien-vermittelter Gentransfer für Gerste und Weizen etabliert. Hierfür wurden die Promotorfragmente vor das GUS-Reportergen eines binären Vektors kloniert und die Agrobakterien mittels Vakuum in Gerstenblätter infiltriert. Die Messung der GUS-Aktivität erfolgte am Fluoreszenzphotometer. Da bei diesen Versuchen die Regulation chemisch-induzierter Promotoren untersucht wurde, wurden die abiotischen Induktoren BTH, Jasmonat und Sorbitol verwendet. Für die Identifikation von Transkriptionsfaktoren, die an der Regulation der Promotoren und an der Etablierung der Resistenz beteiligt sind, werden die Methoden *in vivo* footprinting, EMSA und Yeast One Hybrid eingesetzt. Stabil transgene Promotor-Reporterpflanzen werden erstellt. Diese sollen das „screening“ und die Optimierung von Resistenzinduktoren in Getreide vereinfachen und zur Aufklärung der Wirkungsweise der induzierten Resistenz in Monokotylen beitragen.

[1] Beßer, K., Jarosch, B., Langen, G., Kogel, K.-H. 2000. Expression analysis of genes induced in barley after chemical activation reveals distinct disease resistance pathways. *Mol. Plant Path.* 1 (5): 277-286. [2] Schweizer, P., Pokorny, J., Abderhalden, O., Dudler, R. 1999a. A transient assay system for the functional assessment of defense-related genes in wheat. *Mol. Plant-Microbe Interact.* 12: 647-654.

Strategien zur Kontrolle von *Fusarium* in Getreide

Jansen, C., Hückelhoven, R., Fensch, R., Schultheiß, H., Stein, E., Dechert, C., von Rüden, S., Kogel, K.-H., Institut für Phytopathologie und Angew. Zoologie (IPAZ), Justus-Liebig-Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 26-32, D-35392 Gießen

Pilze der Gattung *Fusarium* produzieren Mykotoxine, die in einem hohen, heute leider noch weitgehend unterschätzten, Ausmaß die Nahrungsqualität von Mensch und Tier massiv bedrohen. Das Ziel der im Rahmen dieses Vortrags vorgestellten Projekte ist die Isolierung, funktionelle Charakterisierung und agronomische Nutzung von Schlüsselementen der pflanzlichen Abwehr gegenüber nekrotrophen Schaderregern dieser Pilzgattung. Das Auffinden der Schlüsselemente soll zum einen durch cDNA-Arrays innerhalb eines in GABI1b eingebundenen Projekts geschehen, und zum anderen über einen Kandidatengenansatz, bei dem einzelne Getreidegene gezielt untersucht werden, die möglicherweise zu einer verbesserten Resistenz gegenüber hemibiotrophen und nekrotrophen Erregern beitragen können. Die Bewertung der Funktion von Testgenen aus beiden Ansätzen soll zunächst in einem transienten Transformationssystem an Gerstenwurzeln vorgenommen werden. Dazu werden die Gene mit Hilfe von Agrobakterien in Wurzeln von Gerstenkeimlingen transformiert und zur Expression gebracht. Gene, die sich in diesem System als resistenzfördernd erweisen, sollen anschließend stabil in Gersten- und Weizenpflanzen transformiert, und die agronomischen Eigenschaften dieser Pflanzen im Bezug auf Ertrag, Proteinqualität, Widerstandsfähigkeit gegenüber Pathogenen und abiotischem Stress bewertet werden. Insgesamt soll die Widerstandsfähigkeit von Getreiden verbessert, und so ein Beitrag zur ökologisch nachhaltigeren, aber auch kostengünstigeren Produktionsweise von Kulturpflanzen geleistet werden.

Relative efficacy of different disease control options against *Rhizoctonia*

Kataria, H. R., Institute of Integrated Plant Protection, 1514 Lal Kuan, Gurgaon 122 001 India; e-mail: hanskat@rediffmail.com

Disease control against *Rhizoctonia solani* and *R. cerealis* is greatly improved when fungicides are applied in combinations with herbicides (alachlor, fluchloralin, DNOC, dicamba, ioxynil, bromoxynil) or insecticides (dimethoate, endosulphan, monocrotophos, parathion-methyl, phosphamidon, quinalphos, terbufos, gamma-HCH), owing to synergistic or additive interactions. Lower rates of azoxystrobin, fludioxonil, pencyuron and tebuconazole applied as seed treatment in combinations with soil drenches of resistance inducing chemicals (5-nitrosalicylic acid, *o*-acetylsalicylic acid, 2-aminoisobutyric acid, lichenin) or with a fluorescent strain of *Pseudomonas fluorescens* did not result in any significant improvement in disease control in bean and cucumber; most of these combinations showed antagonistic interaction. Nevertheless, the disease control is highly augmented when any one

of the five resistance-inducers (5-nitrosalicylic acid, *o*-acetylsalicylic acid, 2-aminoisobutyric acid, 2,6-dichloroisonicotinic acid, lichenin) is applied as soil drench in a mixture with cell suspension of *P. fluorescens* strain; these mixtures showed additive interactions and offered much better disease control in bean. However, disease control is markedly reduced when these resistance-inducers are applied to the soil along with free-radical scavenging antioxidant molecules (ascorbic acid, benzoic acid, gluconic acid lactone, thiourea). Probable mechanisms and practical implications of the above-mentioned interactions will be discussed, along with critical assessment of the relative efficacy of the different options for practically acceptable levels of disease control against *Rhizoctonia*, particularly in high disease pressure situations.

Arbeitskreise Mykologie und Wirt-Parasit-Beziehungen

Die Arbeitskreise Mykologie und Wirt-Parasit-Beziehungen hielten ihre alljährliche Arbeitstagung am 20. und 21. März 2003 an der RWTH Aachen ab. Die lokale Organisation lag in den Händen von Herrn Dr. Schaffrath vom Institut für Biologie III, für die wir uns recht herzlich bedanken möchten.

Wie in den Jahren zuvor fand am Nachmittag des ersten Tages eine gemeinsame Veranstaltung der beiden Arbeitskreise statt, in der beiderseits interessierte Referate und Diskussionen Vorrang hatten. Am Vormittag des zweiten Tages tagten die Arbeitskreise getrennt, jedoch parallel zueinander in benachbarten Hörsälen. 54 Teilnehmer (inklusive 13 Poster) berichteten während der Tagung aus ihren Arbeitsgebieten. An den gemeinsamen und getrennten Sektionen nahmen 112 Personen teil. Der Teilnehmerkreis setzte sich aus Angehörigen von Universitäten, BBA, Pflanzenschutzdienst, Industrie und anderen Forschungseinrichtungen zusammen.

Für den Arbeitskreis Mykologie war die Wahl des Arbeitskreisleiters durchzuführen. Frau Dr. Monika Heupel wurde als Arbeitskreisleiter gewählt, ihr Stellvertreter ist Dr. John-Bryan Speakman.

Als Tagungsort für das nächste Treffen der Arbeitskreise Mykologie und Wirt-Parasit-Beziehungen wurde Gießen festgelegt. Als Termin ist der 18. und 19. März 2004 vorgesehen.

Dr. Saur & Prof. Dr. Deising

Physiologische Aspekte der Makrokonidienkeimung von *Fusarium graminearum*

Beyer, M.; Aumann, J.; Verreet, J.-A., Christian-Albrechts-Universität Kiel, Institut für Phytopathologie, E-Mail: mbeyer@phytomed.uni-kiel.de

Fusarium graminearum (*Gibberella zeae*) ist einer der Erreger der partiellen Taubährickeit an Weizen. *F. graminearum* bildet Mykotoxine, die ein ge

sundheitliches Risiko für Mensch und Tier darstellen. Während die Bedingungen, die zur Bildung von Makrokonidien notwendig sind, intensiv untersucht wurden, ist über die Keimung wenig bekannt (Sung und Cook 1981, Sutton 1982).

Es war das Ziel dieser Untersuchung, Faktoren, die die Keimung der Konidien beeinflussen, zu identifizieren und zu quantifizieren.

Die Makrokonidien von *F. graminearum* keimten bei 20°C zwischen 2 und 6 h nach Inokulation auf Wasseragar. Es wurde eine Keimrate von nahezu 100 % erreicht. Die Konidien keimten bei Licht etwa eine halbe Stunde später als bei Dunkelheit. Die Geschwindigkeit der Keimung hing von der Temperatur ab. Während bei 20°C 3.5 h vergehen, bis 50 % der Konidien keimen, sind es bei 15°C bereits 5.4 h und bei 5°C 26.3 h. Bei relativen Luftfeuchten < 80 % unterblieb die Keimung im Zeitraum von 18 h. Bei Luftfeuchten > 80 % nimmt die Keimung bis auf 100 % zu. Nach einer 18-stündigen Inkubationszeit bei 20°C im Dunkeln keimten die Konidien unabhängig vom pH-Wert (pH 3 bis pH 7) zu nahezu 100 %.

Die Makrokonidien von *F. graminearum* keimen in einem weiten Bereich von Umweltbedingungen. Da die Ascosporen kausale Primärinokulumquelle für die partielle Taubährigkeit am Weizen darstellen, sollte das Keimverhalten der Ascosporen nicht unberücksichtigt bleiben.

Untersuchungen zum Einfluss von Virus-artigen Partikeln (VLPs) auf die Virulenz von *Fusarium graminearum* an Winterweizen

Theisen, S.; Institut für Phytomedizin, Universität Hohenheim (360), Otto-Sander-Straße 5, D-70593 Stuttgart; E-mail: sth@uni-hohenheim.de.

Fusarium graminearum, der Erreger der partiellen Taubährigkeit, verursacht als Schimmelpilz auf Getreide und Mais weltweit großen Schaden in der Landwirtschaft. Damit gehen unter ungünstigen Umweltbedingungen hohe Ertragsverluste sowie die Kontamination des Ernteguts mit Mykotoxinen einher. Mögliche Einflussfaktoren für das Auftreten von Ährenfusariosen bei Winterweizen können Bodenbearbeitung, Fungizideinsatz, Sortenwahl, Vorfrucht und Witterung sein. In diesen Studien wurde untersucht, ob sekundäre Krankheitserreger wie VLPs einen Einfluss auf die Virulenz von *F. graminearum* ausüben. Zunächst wurden VLPs aus zwei *F. graminearum* Isolaten isoliert und näher charakterisiert: sie bestehen aus dsRNA, die von Capsidproteinen umhüllt sind, haben einen Durchmesser von etwa 28-40 nm und persistieren als ikosaedrische Mykoviren im Cytoplasma der Pilzzelle. Ausgehend von einem VLP-haltigen *F. graminearum* Isolat wurde ein VLP-freier Stamm hergestellt. Um den Einfluss dieser VLPs auf die Virulenz von *F. graminearum* in vivo zu untersuchen, wurden in der Vegetationsperiode 2001/2002 Ähren von Winterweizensorten unterschiedlicher Anfälligkeit gegenüber Ährenfusariosen in Gefäßversuchen im Entwicklungsstadium

Voll-Blüte (BBCH 65) mit jeweils einer Konidiensuspension des VLP-haltigen Ausgangsstammes bzw. des virusfreien Derivates inokuliert. Es wurden die Befallshäufigkeit und die Befallsstärke ermittelt. Am Ende der Vegetationsperiode wurden das TKG sowie die Gehalte an Ergosterin und Mykotoxinen der gemahlten Kornproben bestimmt. Die Gehalte der Trichothecene Nivalenol, Deoxynivalenol (DON), 15-Acetyl-DON und 3-Acetyl-DON wurden mittels GC/MS analysiert, während Ergosterin und Zearalenon mittels HPLC bestimmt wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass sowohl der Befallsindex als auch die Ergosterin- und Mykotoxingehalte durch das Vorkommen von VLPs deutlich reduziert wurden (Hypovirulenz).

Hochauflösende Einblicke in die Interaktionszonen von *Uromyces striatus* und seinen Wirtspflanzen

Kemen, E.; Mendgen, K.; Konstanz

Infektionsstrukturen von *Uromyces striatus* auf *Medicago sativa* (Luzerne), wurden mit Hilfe der hochauflösenden Kryorasterelektronenmikroskopie untersucht. Hierfür wurden die Proben hochdruck- kryofixiert und anschließend der Gefrierbruch untersucht. Wir haben uns auf die räumliche Struktur der extrahaustoriellen Membran konzentriert, weil diese die wichtigste Interaktionszone bei Haustorien biotropher Organismen darstellt. Wir konnten zeigen, dass die Oberfläche der Membran durch röhrenförmige Ausstülpungen, welche tief ins pflanzliche Cytoplasma hinein reichen, extrem vergrößert wird. Diese Strukturen stellen spezielle Kompartimente dar, welche nur über sehr dünne Öffnungen mit der extrahaustoriellen Matrix verbunden sind. Den tubulären Strukturen der extrahaustoriellen Membran könnte beim Signalaustausch zwischen Pflanze und Pilz eine bedeutende Aufgabe zukommen. Zahlreiche Dictyosomen in der Nähe des Haustoriums zeigen, dass ein starker Vesikelaustausch zwischen der extrahaustoriellen Membran und den inneren Membransystemen der Pflanzenzelle erfolgen muss.

Charakterisierung eines Oberflächenproteins von *Venturia inaequalis* zum spezifischen Nachweis von Ascosporen in Apfelanlagen mittels eines bioelektronischen Sensors

Wolters, A., Ribbert, M., Slusarenko, A., Schäffer, A.

Venturia inaequalis ist die wirtschaftlich bedeutendste Krankheit im Apfelanbau. Die Primärinfektion findet im Frühjahr durch luftverbreitete Ascosporen statt. Um diese zu verhindern, werden in Plantagen viele präventive Spritzungen durchgeführt. Zur Festlegung des Behandlungszeitraumes werden sogenannte Sporenbretter ausgelegt, auf denen befallene Blätter liegen. Über diesen Blättern befindet sich ein Objektträger gegen den bei entsprechenden Bedingungen die reifen Ascosporen geschleudert werden. Durch Mikroskopie müssen die Objektträger dann sehr arbeitsaufwendig ausgewertet

tet werden. Weiterhin gibt es Prognosemodelle, die aus Wetterdaten auf rein mathematischem Weg das aktuelle Schorfrisiko errechnen.

Ziel unseres Projektes ist es, die gängigen Modelle durch einen selbstständig arbeitenden Sensor zu verbessern, der Ascosporen aus der Luft fängt, selektiv erkennt, sie quantifiziert und dann automatisch an ein Warnsystem meldet.

Dazu sollen spezifische Antikörper gegen *Venturia* an eine technische Komponente gekoppelt werden. Dadurch wird die Antikörper-Antigen Interaktion physikalisch messbar.

Es gelang ausreichend viele hochreine Ascosporen für die Immunisierung von Mäusen zu isolieren. Die Immunisierung mit ganzen Sporen war erfolgreich und es steht ein polyklonales Mausserum mit Antikörpern gegen *Venturia inaequalis* zur Verfügung.

Um nun das Antigen genauer zu Charakterisieren wurde eine cDNA-Bank aus Mycel von *Venturia* nach Massenexzision auf ein Protein gescreent, das mit dem Blutserum interagiert. Dafür wurden ca. 5.000 Klone mittels Dot-blotverfahren getestet. Es lies sich ein Klon isolieren, der ein Protein synthetisiert, das mit dem Blutserum interagiert.

Das Plasmid aus diesem Klon wurde isoliert und das Insert sequenziert. Dieses DNA Stück ist ca. 1,2 kb lang und mit einer Überlappung von ca. 600 Basen einsträngig durchsequenziert. Aus Datenbanken lies sich eine Homologie zu Esterasen feststellen. Nachdem die DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz translatiert und ebenfalls mit Datenbanken abgeglichen wurde, bestätigte sich diese Homologie.

Das Plasmid wurde dann in den *E. coli* Expressionsstamm BL21 umkloniert. Durch einen photometrischen Test auf Esteraseaktivität mit dem Substrat p-Nitrophenol-acetat lies sich eine deutliche Esteraseaktivität in dem Stamm mit dem Gen aus der cDNA-Bank nachweisen.

Um genauere Aussagen über die Art der Esterase treffen zu können, soll das Gen nun in einen HIS-tag umkloniert werden. So können sowohl die Aktivität exakt bestimmt als auch Hemmeversuche mit dem Antikörper durchgeführt werden. Als weiteres Ziel soll die Sequenz des Gens aus dem Genom von *Venturia* durch „genome walking“ vollständig sequenziert werden.

Untersuchungen zum Ascosporenausstoß bei *Venturia inaequalis*.

Alt, S., Kollar, A., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim

Der Apfelschorferreger, *Venturia inaequalis*, ist der wichtigste Krankheitserreger im Apfelanbau. Besonderes Augenmerk bei der Bekämpfung wird auf die Verhinderung von Primärinfektionen gelegt, die im Frühjahr durch die Ascosporen bewirkt werden. In der Natur wird Ascosporenflug fast ausnahmslos bei Regenfällen am Tag aufgezeichnet, während Tau oder nächtliche Regenfälle kaum Sporen freisetzen können. Dies weist auf eine Rolle des Regens als Auslöser der Ascosporenausschleuderung im Zusammenspiel mit

Licht und Temperatur hin. Die kinetischen Auslöser des Ascosporenausstoßes bei *Venturia inaequalis* wurden charakterisiert. Überwinterte pseudothecientragende Apfelblätter wurden Wasserströmungen verschiedener Art und Geschwindigkeit ausgesetzt, um den Ascosporenausstoß zu induzieren. Als effektiv erwies sich die Beschallung von in Wasser getauchten Blättern mit reinen Sinustönen im Frequenzbereich zwischen 5 –50 Hz und mit überlagerten Sinustönen, die oszillierende Wasserschwingungen bewirkten. Der Sporenausstoß nach kurzer Quellung erfolgte unmittelbar auf die Reizeinwirkung und ohne Nachwirkung. Nach ausreichend langer Quelldauer genügte Beschallung von einer Minute um einen signifikanten Sporenausstoß zu induzieren. Abhängig von der Wiederholungshäufigkeit waren auch Beschallungsintervalle von 20 und 10 Sekunden ausreichend als Auslöser für Sporenausstoß. Intervallbeschallung erwies sich als ebenso effektiv wie Dauerbeschallung, da der Effekt durch das Sporenangebot limitiert wird. Wasserströmungen, die mit linearen oder oszillierenden Pumpen erzeugt wurden, konnten ebenfalls den Sporenausstoß induzieren. Hier wurde der Einfluss von Strömungsgeschwindigkeit und Oszillationsfrequenz untersucht. Mit künstlichen Tropfen und natürlichem Regen wurde der Ascosporenteil in Luft und ablaufendem Wasser quantifiziert. Der Faktor Licht, der im Freiland offensichtlich eine wichtige Rolle bei der Auslösung des Sporenausstoßes spielt, wurde im Labor mit verschiedenen Methoden untersucht. Der Sporenausstoß während der Primärsaison im Freiland wurde mittels volumetrischer Sporenfallen verfolgt und mit dem gefallenem Regen und der Tageszeit korreliert. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen eine genauere Vorhersage von Sporenflugperioden während der Primärsaison von *Venturia inaequalis* ermöglichen.

Besiedelung von Infloreszenzen der Weinrebe (*Vitis vinifera*) durch *Uncinula necator*

Unger, S., Löffel, K.; Freiburg

Der Erreger des Echten Mehltaus der Weinrebe, der obligat biotrophe Pilz *Uncinula necator*, ist eines der ökonomisch bedeutsamsten Pathogene der Rebe. Diese Krankheit tritt weltweit in allen Weinbaugebieten auf und muss während der (gesamten) Vegetationsperiode bekämpft werden. Zu der Epidemiologie von *U. necator* sind allerdings noch viele Fragen offen. Die meisten Untersuchungen beziehen sich auf die Entwicklung des Pathogens auf dem Blatt, dagegen ist über die Entwicklung des Pilzes auf Infloreszenzen noch wenig bekannt. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchungen zur Ausbreitung des Pathogens während der Infloreszenzentwicklung vorgestellt. Die Auswertung erfolgte fluoreszenz-, bzw. rasterelektronenmikroskopisch an Infloreszenzen von *Vitis vinifera* cv. Müller Thurgau. Mit dem Blühbeginn findet eine rasche Umdifferenzierung der Infloreszenz statt. Innerhalb von wenigen Tagen vergrößert sich die Blüte und deren Ober

fläche. Außerdem wird das den Fruchtknoten bedeckende Blütenköppchen abgestoßen. Es wurde festgestellt, dass Infektionen, die vor der Blüte stattgefunden haben, auch den Befall des Fruchtknotens bewirken können. Wird das Blütenköppchen abgeworfen, können die Hyphen vom Blütenstielchen aus den freigelegten Fruchtknoten besiedeln. Zu späteren Zeitpunkten in der Blütenentwicklung, nach Abwurf des Blütenköppchens, konnten die Infloreszenzen sowohl vom Stiel, als auch von dem Fruchtknoten aus durch das Pathogen befallen werden. Ein anderer Aspekt, der in die Betrachtungen zur Pathogenausbreitung einbezogen werden muss, ist die unterschiedliche Anfälligkeit und somit Entwicklungsgeschwindigkeit des Pathogens auf verschiedenen Organen der Rebe.

Zur Optimierung von Pflanzenschutzmaßnahmen, v.a. bezüglich der Applikationstechniken und von Prognosemodellen, ist die Berücksichtigung der oben genannten Faktoren von Pflanzen- und Pathogenentwicklung wichtig.

Primärbefall von *Phytophthora infestans* an Kartoffeln – Einfluss von Bodenart und Bodenfeuchte

Bässler, R., Madel, C., Hausladen, H., Zinkernagel, V., Lehrstuhl f. Phytopathologie der TU München

In Jahren mit nasser Frühjahrswitterung wird früher einsetzender und stärkerer Stängelbefall (Primärbefall) durch *Phytophthora infestans* in den Kartoffelschlägen beobachtet.

Der Grund für die Zunahme dieses Schadbildes liegt in der steigenden Bedeutung des latent infizierten Pflanzgutes als Inokulumquelle für den Krautfäuleerreger. Ebenso wird in diesem Zusammenhang eine Veränderung der Aggressivität des Pathogens diskutiert.

In einem Gewächshausversuch wurde der Infektionsweg von *Phytophthora infestans* aus einer latent infizierten Mutterknolle über das Bodenwasser in die Stängel von Nachbarpflanzen nachgestellt. Mit einer automatischen Bewässerungsanlage konnten die Perioden hoher Wassersättigung (Tage) von drei unterschiedlichen Bodenarten gesteuert werden. Nach der Laboruntersuchung (Polymerase Kettenreaktion) des Stängelgewebes der „gesunden“ Knollen war eine Berechnung der unterirdischen Verseuchung –ausgehend von künstlich infiziertem Pflanzgut- möglich.

Die Bodenart schluffiger Lehm wies bei einer Bewässerungsdauer von acht Tagen mit 52% latenter Infektion die höchste Verseuchung der Stängel auf. Dies bedeutet, dass mehr als jeder zweite Trieb der gesunden Knollen von *Phytophthora infestans* erfolgreich befallen wurde. Demgegenüber stand der lehmige Sand, bei dem in derselben Phase hoher Bodenfeuchte nur 7% latenter Befall nachweisbar war. Die Bodenarten unterschieden sich signifikant voneinander bei einem Intervall hoher Wassersättigung von vier Tagen (Tukey B-Test, $\alpha=0,05$).

Schon eine Phase von zwei Tagen hoher Bodenfeuchte genügte bei der Bodenart schluffiger Lehm, um 40% der Stängel zu verseuchen. Eine Ausdehnung der Nässeperiode auf acht Tage führte bei dieser Bodenart zu keiner statistischen Erhöhung des Befallsniveaus. Beim lehmigen Sand -dem leichtesten Boden des Versuches- konnte für eine Bewässerungsdauer von bis zu vier Tagen keine Infektion festgestellt werden.

Zellbiologische Untersuchungen zum Infektionsprozess von *Plasmopara viticola*

Kassemeyer, H.-H., Kiefer, B.; Büche, C., Freiburg

Plasmopara viticola besiedelt als obligat biotrophes Pathogen der Weinrebe das Mesophyllgewebe von Blättern und das Parenchym von Infloreszenzen. Der Infektionszyklus beginnt mit dem Schlupf von heterokont begeißelten Zoosporen. Die Kinetik der frühen Infektionsstadien wurde in situ beobachtet. Der Schlupfvorgang setzte 20 min nach Inokulation ein und war nach 90 min abgeschlossen. Die geschlüpften Zoosporen lagerten sich an den Stomata an und encystierten. Die Mehrzahl der Zoosporen war direkt an den Schließzellen zu finden. Sie bildeten nach der Encystierung einen Keimschlauch, der über den Porus der Stomata in die Atemhöhle eindrang. Bei Zoosporen, die nicht direkt an den Stomata lagen, wuchs der Keimschlauch auf den Porus zu. In der Atemhöhle bildete sich ein substomatäres Vesikel, aus dem sich eine primäre Hyphe entwickelte, von der die Besiedelung des Wirtsgewebes ihren Ausgang nahm. Mit Hilfe von Fluoreszenztechniken wurden Elemente des Zytoskeletts und Zellkerne in den Infektionsstrukturen dargestellt. Sowohl Actin als auch Tubulin zeigten stadien-spezifische Verteilungsmuster. Actin und Microtubuli spielten eine wichtige Rolle bei der Ausprägung der Zellpolarität während des Keimvorgangs. Beide Elemente sind auch für den Transport von Cytoplasma und Zellkern im Keimschlauch und für das Spitzenwachstum der Hyphen verantwortlich.

Genetische Variabilität von *Alternaria solani* Populationen aus Kuba

Martínez, S. P.¹; Snowdon, R.²; Pons-Kühnemann, J.²; ¹CENSA, Havanna, Kuba; ²Gießen

Die genetische Variation innerhalb und zwischen 112 *Alternaria solani*-Isolaten von Tomaten und Kartoffeln aus verschiedenen Provinzen Kubas wurde mittels AFLP-Analyse untersucht. Ebenfalls in die Analyse eingeschlossen wurden Isolate aus Brasilien, Griechenland und China, den USA und der Türkei. Außerdem wurden noch einzelne Isolate verschiedener *Alternaria* spp. bzw. *A. porri*, *A. alternata* und *Curvularia* sp. berücksichtigt. Eine UPGMA-Clusteranalyse kombiniert mit einem Bootstrapping-Verfahren führte zu einer deutlichen Trennung zwischen *A. solani* Isolaten und den Isolaten anderer Spezies mit der Ausnahme des *A. porri* Isolates, welches

nicht von den *A. solani* Isolaten unterschieden werden konnte. Innerhalb der *A. solani* Isolate wurden zwei getrennte Cluster identifiziert, in denen die Isolate bezüglich ihrer Herkunft (Wirt, Region) aufgetrennt waren. Im ersten Sub-Cluster waren 74 Isolate von Tomate und 12 von Kartoffel, davon stammten 76 Isolate aus Kuba. Im zweiten Sub-Cluster waren 5 Isolate von Tomate und 26 Isolate von Kartoffel davon waren lediglich 6 Isolate aus Kuba.

Zur detaillierteren Analyse der genetische Variation wurde eine AMOVA-Analyse (Analysis of Molecular Variance) durchgeführt. Hohe genetische Distanzen zwischen kubanischen und auswärtigen *Alternaria solani* Isolaten von Tomate und Kartoffel zeigten eine hochsignifikante genetische Differenzierung der Populationen und bestätigten die Ergebnisse aus der Clusteranalyse. Eine separate Analyse der kubanischen *A. solani* Populationen führte zu insgesamt niedrigeren genetischen Distanzen, die jedoch teilweise signifikant verschieden waren. Generell ist zu erkennen, dass eine größere geographische Entfernung zwischen den Stichproben auch zu höheren genetischen Distanzen führt.

Pilzinfektion an der oxisch-anoxischen Grenzfläche von Schilf

Damm, U., Mendgen, K., Konstanz

Wenn Schilf (*Phragmites australis*) im Litoral von Seen wächst, befinden sich Wurzeln und Rhizome im anoxischen Boden und werden über ein Aerenchym mit Sauerstoff aus dem Spross versorgt. Ein Teil des Sauerstoffs diffundiert in die Rhizosphäre und steht dort aeroben Mikroorganismen zur Verfügung. Pilzisolierungen von Wurzeln aus dem Bodenseelitoral ließen vermuten, dass diese Nische auch als Ausgangspunkt für die Wurzelinfektion dienen könnte. Die Pilzinfektion von Wurzeln aus anoxischem Boden wurde bisher nicht untersucht.

Um solche Infektionen zu simulieren und in vivo beobachten zu können, wurde eine anoxische Infektionskammer entwickelt. In dieser Kammer wurden Schilfwurzeln mit Konidien in einem Agarmedium zusammengebracht, das durch konstanten Stickstoffstrom anoxisch gehalten wurde. Messungen mit Sauerstoffmikroelektroden bestätigten die anoxischen Bedingungen im Medium.

Konidien von *Idriella bolleyi* zeigten in der Nähe der lebenden Schilfwurzeln hohe Keimraten, die mit zunehmendem Abstand von den Wurzeln auf Null absanken. Bis zu einem Abstand von 200 µm wuchsen die Keimschläuche bevorzugt in Richtung Wurzel.

An toten Wurzeln keimten die Konidien von *I. bolleyi* nicht, dafür aber an Teflonschläuchen, die mit der Außenluft verbunden waren. An diesen wurde auch ein Keimschlauchtropismus festgestellt, der jedoch weniger ausgeprägt war als an Wurzeln. Mittels Gefrierschnitten und Fluoreszenz-färbung der

Pilzhyphen wurde eine Penetration von *I. bolleyi* in Schilfwurzeln nachgewiesen. Bei belichteten Pflanzen war die Penetrationstiefe deutlich erhöht und der Pilz erreichte in einigen Fällen den Zentralzylinder.

In anoxischer Umgebung kann ein aerober Pilz, wie *I. bolleyi*, nur lebende Wurzeln infizieren und darf seinen Wirt nicht abtöten, da er von dem von der Pflanze gelieferten Sauerstoff abhängig ist.

Rapid detection and diagnosis of *Septoria tritici* in wheat using RT-PCR assay

Guo, J.R., Schnieder, F., Verreet, J.-A.

Septoria tritici, causal agent of wheat leaf blotch, is a widespread and economically important pathogen in wheat. Its rapid detection and diagnosis is necessary for the prognosis and the cost-effective control of the disease. A new detection method, RT-PCR was first effectively used to diagnose the pathogen *S. tritici* in wheat. A specific primer set E1/STSP2R, which was designed from a β -tubulin gene sequence by Fraaije et al. (1999), was quoted in this research. One single DNA fragment (496 bp) was amplified only in *S. tritici* and *S. tritici* infected leaves, whereas not in healthy leaves and five other investigated fungal pathogens (*Septoria nodorum*, *Pseudocercosella herpotrichoide*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium culmorum*, *Microdochium nivale*). This indicate the specificity of the primer set for the pathogen *S. tritici* by RT-PCR, which can be effectively used to detect and diagnose the occurrence of *S. tritici* in wheat. In order to check the sensitivity of the assay, different concentration of total RNA of *S. tritici* was tested by one-step RT-PCR and two-step RT-PCR. On the EtBr stained agarose gel, approximately 10 ng of total RNA by one-step RT-PCR and 100 pg of total RNA by two-step RT-PCR could be detected.

F 500 - ein Fungizid als Resistenzinduktor?!

Conrath, U.¹; Herms, S.²; Seehaus, K.²; Köhle, H.³; Bonn¹, Kaiserslautern², Limburgerhof³

Strobilurin-Fungizide sind synthetische Pflanzenschutzmittel mit toxischer Wirkung gegen eine Vielzahl von Pilzen. Wir zeigen hier, dass das neuartige Strobilurin-Fungizid F 500 (Pyraclostrobin, in OPERA) die Resistenz von Tabak gegen *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* und gegen das Tabak-Mosaikvirus (TMV) erhöht. Pyraclostrobin erhöht die TMV-Resistenz auch in transgenen Tabakpflanzen, die den endogenen Resistenzinduktor Salicylsäure (SA) nicht anreichern können. Folglich scheint Pyraclostrobin im Signalweg zur Induktion der erhöhten TMV-Resistenz in Tabak entweder unterhalb oder unabhängig von SA zu wirken. Die letztere Vermutung ist eher zutreffend, da F 500 die Anreicherung von SA-induzierbaren sog. "pathogenesis-related proteins" (PR-Proteine) nicht induzieren kann. TMV-

Infektion von Tabak führt jedoch zu einer Anreicherung von PR-Proteinen und zu einer damit einhergehenden Aktivierung von PR-Genen. Interessanterweise werden diese beiden Abwehrantworten in mit F 500 vorbehandelten und danach mit TMV infizierten Tabakblättern schneller aktiviert als in den entsprechenden Kontrollpflanzen.

Insgesamt belegen unsere Ergebnisse, dass Pyraclostrobin zusätzlich zur direkt fungiziden Wirkung Pflanzen auch dadurch schützen kann, dass es diese für eine verbesserte Aktivierung von nachfolgend durch Pathogenbefall induzierte Abwehrreaktionen sensibilisiert. Neueste Ergebnisse deuten darauf hin, dass die F 500-Wirkung in Tabak von Stickoxid (NO) vermittelt werden könnte.

Online Monitoring von Wirt-Pathogen-Interaktionen mit photoakustischer Spektroskopie

Gäbler, R.¹, Michael, G.², ¹INVIVO GmbH, Adelzhausen, ²BASF AG, Limburgerhof

Die vorgestellte photoakustische Spektroskopie ist ein extrem empfindliches Nachweisverfahren für das Pflanzenhormon bzw. den Stressindikator Ethylen. Die hohe Empfindlichkeit (ca. 50 ppt (=parts per trillion) Ethylen in Luft, benötigtes Probenvolumen 2cl) gestattet die Durchführung von nicht invasiven kontinuierlichen Messungen an Pflanzen oder Pflanzenteilen. Dadurch ist es möglich die hohe Dynamik von Wirt-Pathogen-Interaktionen *in vivo* zu beobachten.

Für verschiedene Wirt-Pathogen-Systeme konnten charakteristische Ethylenemissionsmuster gemessen werden, die eine qualitative Unterscheidung des Pathogenbefalls zulassen. Die hohe Nachweisempfindlichkeit des INVIVO-Streß-Sensors gestattet eine Beobachtung der Pflanzenreaktionen während des gesamten Infektionsverlaufes, praktisch ab dem Befallsbeginn lange bevor äußerlich sichtbare Symptome der Krankheit nachweisbar werden.

Einsatzgebiete des INVIVO-Streß-Sensors sind die Anwendungen, in denen der Befall bzw. der Streß von Pflanzen in kontrollierter Umgebung überwacht werden kann. Die Überwachung der Pflanzen in Gewächshäusern bzw. der geernteten Produkte innerhalb der Nahrungsmittelkette (Transport, Lagerung auf dem Weg zum Verbraucher) ist möglich und verbessert die Produktqualität nachhaltig.

Faktoren, die an der frühen Phase der Infektion von *Botrytis cinerea* beteiligt sind

Reis, H., Molitor, F., Döhlemann, G., Hahn, M., Kaiserslautern

Botrytis cinerea, der Erreger des Grauschimmels, ist weltweit verbreitet und befällt eine große Zahl von Pflanzenspezies, vor allem deren Blüten und Früchte. Der Pilz ist nekrotroph und dringt entweder durch die Cuticula von intakten Pflanzenoberflächen oder durch Wunden in das Wirtsgewebe ein,

dessen Zellen kurze Zeit danach absterben. Beim Eindringen durch intakte Oberflächen wurde die Beteiligung von lytischen Enzymen diskutiert, aber die Deletionen von Genen für eine Cutinase und verschiedene Isoformen von Polygalacturonasen führten zu keiner offensichtlichen Reduktion der Penetrationsfähigkeit.

Im Unterschied zu vielen anderen pflanzenpathogenen Pilzen benötigt Botrytis Nährstoffe, um effizient keimen und infizieren zu können. Auf Glasoberflächen bewirken Glucose und Fructose bereits in mikromolaren Konzentrationen eine starke Stimulation der Keimung. Wir untersuchen das Gen für einen mutmaßlichen Fructose-Protonen-Symporter, der möglicherweise für die Aufnahme von Fructose durch die keimenden Sporen verantwortlich ist.

Weiterhin charakterisieren wir eine extrazelluläre Lipase, deren Induktion durch Komponenten der Cuticula induzierbar ist. Mit Antikörpern gegen das aus dem Kulturfiltrat gereinigte und teilweise sequenzierte Protein konnte die Penetration und Läsionsbildung von Botrytis unterdrückt werden (Commenil 1998; PMPP 52: 1-14). Wir wollen definitiv nachweisen, welche Rolle die Lipase beim Infektionsprozess hat und haben darum das entsprechende Gen (*lip1*) mit Hilfe degenerierter Primer kloniert und sequenziert. Derzeit werden KO-Mutanten hergestellt, und die Regulation der Lipase auf mRNA- und Proteinebene wird untersucht.

Molekulare Analyse eines offenbar sekretierten Proteins von Rostpilzen

Döhlemann, G.¹; Berges, C.¹; Hempel, U.²; Vögele, R.²; Mendgen, K.²; Hahn, M.¹; ¹Kaiserslautern; ²Konstanz

Rostpilze wachsen mit einem biotrophen Myzel in der Wirtspflanze und bilden Haustorien in lebenden Wirtszellen. Vom Ackerbohnenrost wurden Haustorium-spezifische Gene isoliert, die für Proteine mit potenziellen Leadersequenzen kodieren. Immunmikroskopische Analysen zeigten, dass einige dieser Proteine in die extrahaustoriale Matrix sekretiert werden. Das als RTP1p bezeichnete Protein konnte sogar in Zytoplasma und Kern der Wirtszelle nachgewiesen werden. Der Transfer von Proteinen in die Wirtszelle ist ein bisher unbekanntes Phänomen bei Pilzen. Hinweise über eine mögliche Funktion des Proteins bei der Pathogenese könnte der beobachtete Transport von RTP1p in den pflanzlichen Zellkern erbringen. Diese Beobachtung wird durch das Vorhandensein eines mutmaßlichen Kernlokalisationssignals in RTP1 gestützt.

Es wurden verschiedene GFP-Protein-Fusionen erstellt und in Tabakzellen transient exprimiert, um die Funktionalität der NLS zu verifizieren. Hierbei zeigten RTP1::GFP Fusionsproteine eine gegenüber GFP alleine verstärkte Kernlokalisierung.

Ein weiterer von uns verfolgter experimenteller Ansatz besteht in der heterologen Expression von RTP1p in dem hemibiotrophen Pilz *Colletotrichum lindemuthianum*, um zu prüfen, ob auch dieser Pilz das Protein in die Wirts

zellen übertragen kann.

Um weitere Informationen über eine mögliche Rolle von RTP1p während der Rostinfektion zu erhalten, soll ein Homolog aus dem Gerstenrost isoliert werden, welches transient in suszeptiblen sowie in resistenten Gerstensorten exprimiert werden soll. Zu diesem Zweck wurde eine λ -cDNA-Bank aus rostinfizierter Gerste erstellt. Diese Bank wurde eingehend charakterisiert und mit immunologischen Verfahren sowie mittels DNA-Hybridisierungen gescreent.

Stickstoffmetabolismus eines obligat-biotrophen Wirt-Parasit-Systems

Groß, C., Peter, D., Struck, C., Konstanz

Obligat biotrophe pflanzenparasitische Pilze ernähren sich von Metaboliten ihrer Wirtspflanzen. Mit dieser speziellen Lebensweise repräsentieren sie in den Pflanzen eine starke „sink“-Funktion und greifen erheblich in deren Stoffwechsel ein, was zu hohen Ertrags-einbußen führt.

Wir untersuchen am Wirt-Parasit-System *Medicago truncatula* – *Uromyces striatus* Enzyme des Stickstoffmetabolismus beider Organismen. *U. striatus* ist ein Rostpilz mit einem breiten Wirtsspektrum innerhalb der Fabales. Zu den Wirtspflanzen gehört neben *Pisum spec.* und *Vicia spec.* auch *M. truncatula*, eine Modellpflanze für zahlreiche wichtige Leguminosen. Wir analysieren einerseits den Einfluß der Rostpilzinfektion auf den N-Metabolismus der Wirtspflanze, andererseits wird mit verschiedenen Düngungsvarianten überprüft, in wie weit die spezielle Lebensweise der Rostpilze durch die Metabolitzusammensetzung in den Wirtspflanzen reguliert wird. Expressionsanalysen von Genen verschiedener N-Metabolit-transporter und der Glutaminsynthetase des Rostpilzes zeigen, dass sich innerhalb von 14 Tagen nach Infektion Veränderungen der Expressionsmuster in Abhängigkeit der Stickstoffdüngung der Pflanzen ergeben. Darüber hinaus werden per RT-PCR Genfragmente verschiedener Enzyme des pflanzlichen Stickstoffmetabolismus amplifiziert. Dies betrifft Transporter für N-Metabolite, die von der „sink“-Verschiebung in den Pflanzen betroffen sind; sowie die Glutaminsynthetase und Glutamatsynthase, die unmittelbar Auskunft geben über die Kapazität der pflanzlichen Stickstoffassimilation.

Das süße Leben der Rostpilze: Invertasen im Pathosystem *Uromyces fabae* / *Vicia faba*

Lechner, M., Wirsel, S., G.R.¹; Möll, U., Mendgen, K. W., Vögele, R., T., Halle (Saale), ¹Konstanz

Uromyces fabae ist ein obligat biotropher Rostpilz. Er bildet in seiner Wirtspflanze *Vicia faba* neben interzellulären Hyphen auch Haustorien aus. Dies sind modifizierte Hyphen, die eine wichtige Rolle in der Nährstoffversorgung des Pilzes spielen. Die Rolle der Haustorien in der Zuckeraufnahme

wurde durch die Lokalisierung des Hexosetransporters, HXT1p, gezeigt. Dieser wird ausschließlich in Haustorien exprimiert. Da aber Zucker in der Pflanze hauptsächlich in der Transportform Saccharose vorliegen, stellte sich die Frage nach einer pilzlichen Invertase, die dem Transporter Monosaccharide zur Verfügung stellen könnte. Wir konnten in *Uromyces fabae* ein zu Invertasen homologes Gen identifizieren.

Das ORF von INV1 umfasst 2.265 bp und kodiert für ein Polypeptid von 754 AS mit einem

MG von 84,3 kDa. Für die biochemische Beschreibung der *Uromyces fabae* Invertase wurde INV1 in Hefe heterolog exprimiert. Die Transgene zeigten in ersten Wachstumsversuchen einen Wachstumsvorteil auf Saccharose-Medium. INV1 wird, was Expressionsstudien gezeigt haben, in Haustorien, aber auch in früheren Infektionsstrukturen exprimiert, was auf eine mögliche Funktion bei der Source-Sink-Umstellung der Pflanze hinweisen könnte. Daher wurden in unsere Analysen auch die pflanzlichen Invertasen mit einbezogen.

Die Expressionsmuster der bekannten *Vicia faba* Invertasen wurden über RT-PCR analysiert. Hierbei zeigten sich signifikante Änderungen nach Befall mit *Uromyces fabae*.

Mykorrhizierte Tomaten und deren Interaktionen mit dem Blattpathogen *Alternaria solani*

Fritz, M.¹; Pons-K. J.¹; Lyngkjær, M.²; ¹Gießen, ²Foged

Arbuskuläre Mykorrhizapilze (AMF) bilden mit Wurzeln zahlreicher Landpflanzen eine Symbiose, die sogenannte Mykorrhiza. Die Pilzhyphen können Phosphat aus Bodenbereichen aufnehmen, das die Pflanze alleine nicht erreichen kann. Dafür werden die AMF von ihren Wirtspflanzen mit Kohlenstoff versorgt. Die Bildung einer Mykorrhiza wirkt sich positiv auf die Stresstoleranz der Pflanzen und ihrer Resistenz gegenüber Wurzelpathogenen aus. Tomatenpflanzen der Sorte Rheinlands Ruhm wurden mit und ohne Zugabe von Inokulum des AMF *Glomus intraradices* angezogen. Zusätzlich wurden Varianten mit 0, 3, 6, 12 und 24mg Phosphat je kg Boden angelegt. Nach fünf Wochen wurde ein Teil der Pflanzen geerntet und der Phosphat-Gehalt im Spross festgestellt. Weder das unterschiedliche Phosphatangebot noch die Bildung von Mykorrhiza hatten in diesem Wuchsstadium einen signifikanten Einfluss auf den Ernährungszustand oder die Trockenmassebildung der Pflanzen. Direkt der ersten Ernte folgend wurden die restlichen Pflanzen mit *Alternaria solani* (Dürrfleckenkrankheit) inokuliert und die Entwicklung der Krankheitssymptome bonitiert. Nicht-mykorrhizierte Tomaten zeigten unabhängig von der Versorgung mit Phosphat mehr Nekrosen und Chlorosen. Sie verloren mit durchschnittlich 12,3% gegenüber 2,3% signifikant mehr Trockenmasse durch Blattabwurf als die mykorrhizierten Tomaten. Der Koloni

sierungsgrad der Wurzeln mit *G. intraradices* lag in den ersten beiden P-Stufen mit 70% relativ hoch und nahm mit steigender P-Zugabe bis auf 40% signifikant ab. Das könnte den geringeren Einfluss der Mykorrhiza bei höheren Phosphatgaben erklären. Die genaue Wirkungsweise ist noch unklar, scheint aber stark von den beteiligten Organismen (Pflanze, AMF sowie Pathogen) abhängig zu sein und soll in weiteren Experimenten untersucht werden.

Molekularbiologische und biochemische Untersuchungen von proteolytischen Enzymen des Getreidepathogens *Fusarium graminearum*

Hellweg, M., Münster

Während der Interaktion eines phytopathogenen Pilzes mit seinem Wirt werden vom Pathogen in der Regel Enzyme sekretiert, die Komponenten der Wirtszellwand abbauen können. Hierdurch wird neben der Freisetzung von Nährstoffen die Penetration, Mazerierung und Besiedelung des Gewebes ermöglicht. Wichtige Rollen spielen hierbei Cellulasen, Xylanasen, und pektinolytische Enzyme.

Obwohl auch (Struktur-)Proteine einen beachtlichen Anteil der pflanzlichen Zellwand ausmachen, fanden pilzliche Proteasen bisher wenig Beachtung in der Phytopathologie. Erst in wenigen Systemen wurde deren Rolle erforscht. Vor diesem Hintergrund wurden Untersuchungen an dem getreidepathogenen Ascomyceten *Fusarium graminearum* durchgeführt, der als Erreger der Weiß- oder Taubährigkeit hohe Ertragsverluste bei Weizen verursacht. Die molekularbiologische und biochemische Charakterisierung, sowie die Induzierbarkeit extrazellulärer Proteasen dieses Pathogens war Inhalt der vorgestellten Arbeit.

Eine Hemmung des plastidären ATP/ADP-Transporterproteins induziert Krankheitsresistenz in Kartoffelknollen

Conrath, U.¹, Linke, C.², Jeblick, W.², Neuhaus, H. E.², ¹Bonn, ²Kaiserslautern

Die Knollen transgener Kartoffelpflanzen mit reduzierter Aktivität des plastidären ATP/ADP-Transporterproteins AATP1 besitzen weniger Stärke, erhöhten Gehalt an Glucose, Fructose und Saccharose und zeigen Änderungen bei der Knollenmorphologie. Die Produktion von Wasserstoffperoxid, der Gehalt an Salicylsäure und die Anreicherung von Transkripten für verschiedene Abwehrproteine sind in den Knollen der AATP1(St)-Pflanzen ähnlich wie in denen des nicht-transformierten Wildtyps. Wenn das Knollengewebe aber mit pilzlichen Elicitoren oder mit dem Überstand einer Kultur des Weichfäule-Bakteriums *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* behandelt wird, so zeigen die AATP1(St)-Pflanzen eine im Vergleich zum Wildtyp stark erhöhte Induktion von zellulären Abwehrreaktionen. Mit der verbesserten Aktivierung von Abwehrantworten ist eine von Salicylsäure

unabhängige Resistenz der AATP1(St)-Knollen gegen *Erwinia carotovora* und *Alternaria solani* verbunden. Diese Ergebnisse belegen, dass die Hemmung von AATP1(St) die Kartoffelknollen für eine verbesserte Aktivierung von zellulären Abwehrreaktionen sensibilisiert und so vermutlich zur erhöhten Resistenz gegen *Erwinia* und *Alternaria* beiträgt. Im Gegensatz zu den AATP1(St)-Knollen zeigt das entsprechende Blattgewebe keine Änderungen bei der Kohlenhydrat-Akkumulation. Die Fähigkeit zur Aktivierung von Abwehrreaktionen ist aber auch in den Blättern der AATP1(St)-Pflanzen erhöht. Damit verbunden ist eine erhöhte Resistenz der Blätter gegen *Phytophthora infestans*. Pfropfexperimente deuten darauf hin, dass in AATP1(St)-Wurzelstöcken ein systemisches Signal gebildet wird, das in Pfropfreisen von Wildtyp-Pflanzen die Kapazität des Gewebes zur Aktivierung von Abwehrreaktionen erhöht.

Mating, conidiation and pathogenicity of *Fusarium graminearum*, the main causal agent of the head blight disease of wheat, are regulated by the MAP kinase *Gpmk1*

Jenczmionka, N., J., Maier, F., Lösch, A., Schäfer, W., Hamburg

Up to date, only very little is known about the molecular infection mechanisms of the head blight pathogen of wheat, *Fusarium graminearum* (teleomorph *Gibberella zeae*). Here we report on the isolation and characterization of the *Fus3 / Pmk1* MAP kinase homologue *Gpmk1* from *F. graminearum*. Transformation-mediated gene disruption of *gpmk1* in *F. graminearum* results in mutants that are reduced in conidia production and are sexually sterile. Furthermore, the mutants were shown to be fully apathogenic in a wheat infection assay. This leads to the conclusion that *gpmk1* is responsible for signal transduction processes taking place during the most important developmental stages in the life cycle of this fungal pathogen, including pathogenicity.

Untersuchungen zur Hypersuszeptibilität von mlo-Gerste gegen *Magnaporthe grisea*

Jansen, M., Jarosch, B., Schaffrath, U., Aachen

Mutationen im *Mlo*-Locus der Gerste führen zum Fehlen eines funktionalen *Mlo*-Proteins. Dies hat gegenläufige Auswirkungen in Bezug auf die Resistenz bei verschiedenen Pathosystemen. Dabei steht der Resistenz der *mlo*-Pflanzen gegen alle Rassen des echten Mehltaus (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*) eine Hypersuszeptibilität dieses Genotyps gegen das Reispathogen *Magnaporthe grisea* gegenüber. Wildtyp-Pflanzen (*Mlo*) sind nur moderat anfällig gegen *M. grisea*. Durch die Induktion der "erworbenen Resistenz" (AR) können in beiden Genotypen die Krankheitssymptome deutlich reduziert werden. Die AR- und *Mlo*-vermittelten Abwehrmechanismen wirken

synergistisch und scheinen nicht der gleichen Signaltransduktionskette unterworfen zu sein. Zur weiteren Untersuchung des Mlo-abhängigen Signalweges wurden Mutagenisierungsversuche mit dem mlo-Genotyp durchgeführt. Es wurde eine Mutante (emr – enhanced Magnaporthe resistance) identifiziert, die eine deutlich erhöhte Resistenz gegen *M. grisea* aufweist. Die Resistenz wurde phänotypisch und histologisch untersucht. Eine etwaige Rückmutation im Mlo-Locus wurde durch Infektionstests mit Mehltau ausgeschlossen. Die Inokulation mit Rostpilzen gab Hinweise darauf, daß emr keine generelle Krankheitsresistenz bedingt, sondern spezifisch für die Interaktion von Gerste mit *M. grisea* zu sein scheint. Zur weiteren Charakterisierung der emr-Mutante werden molekulare Untersuchungen durchgeführt.

Kleine G-Proteine als Suszeptibilitätsfaktoren der Gerste in der Interaktion mit dem Echten Gerstenmehltaupilz

Hückelhoven, R., Gießen

Der Echte Mehltaupilz *Blumeria graminis* f.sp. *hordei* (Bgh) ist ein obligat biotropher Ektoparasit der Gerste (*Hordeum vulgare* L.). Die Penetration der Epidermiszellwand durch den Pilz ist Voraussetzung zur Einstülpung der Plasmamembran und der nachfolgenden Etablierung von Haustorien. Man muss davon ausgehen, dass Bgh in Gerste Prozesse in Gang setzt, die seiner Etablierung förderlich sind. Dabei beeinflusst das Pathogen vermutlich den Membrantransport, das Zytoskelett und den Redoxzustand der Wirtszelle, um deren Basisresistenz zu überwinden. Kleine G-Proteine (RAC bzw. ROP) sind molekulare Schalter, die gewöhnlich extrazelluläre Signale verarbeiten und an der Umsteuerung zellulärer Prozesse beteiligt sind. Deshalb stellen sie Kandidaten für Wirtsproteine dar, die möglicherweise an Resistenzmechanismen beteiligt sind oder aber von Pathogenen zu deren Nutzen beeinflusst werden [1]. Mit Hilfe PCR-basierter Kandidatengenansätze wurden 6 unterschiedliche Gersten-cDNA-Sequenzen identifiziert, die RAC/ROP Proteine der Gerste kodieren. Durch den Mechanismus der RNA Interferenz (posttranscriptional gene silencing) mittels biolistischer Einbringung von dsRNA, konnten wir zeigen, dass der funktionale knock-out von RACB zu erhöhter Penetrationsresistenz gegenüber Bgh führte. Umgekehrt führte die Überexpression einiger aber nicht aller konstitutiv aktivierten RAC/ROPs zu erhöhten Anfälligkeit, was bestätigt, dass kleine G-Proteine spezifisch als Suszeptibilitätsfaktoren in der Regulation der Penetrationsresistenz funktional sind. Die Subzelluläre Lokalisation von GFP:RAC/ROP Fusionsproteinen mittels Lasermikroskopie erlaubte darüber hinaus, Membran-lokalisierte RAC/ROPs von solchen zu unterscheiden, die eventuell im Zytosol oder am Zytoskelett agieren.

[1] Schultheiss H, Dechert C, Kogel K-H, Hückelhoven R (2002) A Small GTP-binding host protein is required for entry of powdery mildew fungus into epidermal cells of barley. *Plant Physiol* 128: 1447-1454

Die Muster der SAR-Induktion in der Arabidopsis Rosette im Vergleich zu den Mustern des Assimilattransportes

Kiefer, I., Slusarenko, A. J., Aachen.

Die lokale Infektion mit nekrogenen Pathogenen führt bei vielen Pflanzen zu einer verstärkten Resistenz in nichtinfizierten, jüngeren Blättern gegenüber dem gleichen oder einem anderen Pathogen. Diese systemisch erworbene Resistenz (SAR) geht mit der Induktion von Resistenz-faktoren (Akkumulation von Salicylsäure (SA), Aktivierung diverser Abwehrgene) einher. Obwohl die Charakteristika der SAR in vielen Systemen detailliert beschrieben wurden, ist der Mechanismus der Signalübertragung vom lokalen Stimulus zum systemischen Wirkort bis heute unbekannt. Schon 1966 postulierte Ross [1] die Existenz eines systemischen Signalmoleküls, welches im Bereich der pathogeninduzierten Nekrosen synthetisiert wird und mittels Phloemtransport an den Wirkort gelangt.

Falls sich das SAR-induzierende Signal durch das Phloem bewegt, sollten die Muster der SAR-Induktion und der SAR-Marker in der Arabidopsis Rosette mit den Mustern des Assimilat-transportes korrelieren. In unserer Studie wurden die vaskulären Bedingungen innerhalb der Arabidopsis Rosette (source sink Verhältnis von Blättern) durch die Behandlung einzelner Blätter mit 14C-Saccharose dokumentiert. Zur Klärung der Frage, ob das „mobile systemische Signal“ welches für die Ausbildung der SAR in Arabidopsis erforderlich ist, diesem Assimilat-transportmuster folgt, wurde die Akkumulation der SA und der PR1 mRNA Transkripte in den verschiedenen Arabidopsis Rosettenblättern 48 h nach Infiltration eines einzelnen unteren Rosettenblattes mit dem HR verursachenden Bakterienstamm PsmDC3000/avrRpm1 betrachtet. Die Ausprägung der SAR wurde zudem durch die Beobachtung des Wachstums der virulenten Bakterien PsmDC3000/pCR105 dokumentiert. Die Ergebnisse unserer Experimente zeigen, daß die beiden Muster nicht vollständig miteinander korrelieren.

[1] Ross (1966): Systemic effects of local lesion formation. In: A.B.R. Beemster, J. Dijkstra, eds Viruses of Plants, North-Holland, Amsterdam, The Netherlands, pp. 127-150.

Nicht-Wirts-Resistenz in Arabidopsis

Lipka, V., Dittgen, J., Bau, S., Hippe-Sanwald, S., Schulze-Lefert, P., Köln

Zwei Arabidopsis-Mutanten mit aberranter Nicht-Wirts-Resistenz gegenüber Gerstemehltau (*Blumeria graminis* f.sp. *hordei*) wurden von unserer Arbeitsgruppe isoliert. Beide Mutanten (*pen1* und *pen2*) ermöglichen eine erhöhte Penetrationsrate des nicht-kompatiblen Pilzes. In beiden Fällen konnten die zugrunde liegenden Mutationen durch eine „Map-based-cloning“-Strategie identifiziert werden. Die Ergebnisse cytologischer, molekulargenetischer und proteinbiochemischer Analysen legen nahe, daß PEN1 und PEN2 Kompo

nenten zweier distinkter Mechanismen der Nicht-Wirts-Resistenz in Arabidopsis darstellen.

The 81 amino acid peptide PCC1: a common theme of pathogen defence and circadian signalling in Arabidopsis thaliana ?

Sauerbrunn, N., Schlaich, N., Aachen

Recently, it was reported that about 10% of all the Arabidopsis genes are differentially regulated upon pathogen challenge (Scheideler et al., 2002) while about 6% of all genes appear to be diurnally regulated (Harmer et al., 2000). Using an EST – microarray with over 13.000 different Arabidopsis thaliana (Columbia) ESTs, we examined the shift in gene expression of Arabidopsis thaliana after infiltration of Pseudomonas syringae pv tomato carrying the avirulence gene *avrRpt2* compared to mock-treated plants (10 mM MgCl₂). Over 290 genes were up-regulated and over 200 ESTs were down-regulated at least a factor of two. According to the microarray data, PCC1 (Pathogen and Circadian Controlled gene 1) was 10 fold up-regulated 2 h after infiltration. In another independent microarray study, the same EST was found to be up-regulated in the context of pathogen defence (Maleck et al., 2000). In the case of PCC1, we were able to confirm the up-regulation after pathogen treatment with Northern blots. Further experiments revealed, that the mRNA levels showed a circadian rhythmicity. Pathogen induced changes in mRNA levels were dominant over the circadian regulation. Here we report the detailed expression studies of this PCC1 gene.

Zytologische Analyse der Superoxidproduktion in der Nichtwirtinteraktion von Gerste und Weizen mit unpassenden *formae speciales* von *Blumeria graminis*

Trujillo, M., Kogel, K.-H., Hüchelhoven, R., Gießen

Die Nichtwirtresistenz von Nutzpflanzen gegenüber mikrobiellen Krankheitserregern ist genetisch komplex, dauerhaft und vollständig. Sie ist deshalb von besonderem Interesse und stand im Mittelpunkt dieser Untersuchung zur Rolle von Reaktiven Sauerstoffintermediaten in der Pathogenresistenz. Der Echte Weizenmehltaupilz *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* (*Bgt*) und der Echte Gerstenmehltaupilz *Blumeria graminis* f.sp. *hordei* (*Bgh*) sind obligat biotrophe Ektoparasiten, die in der Nichtwirtresistenz von Getreide hauptsächlich durch die Bildung von subzellulären Zellwandverstärkungen und die Hypersensitive Reaktion (HR) in ihrer Entwicklung gestoppt werden. Vorhergehende Studien zeigten eine Korrelation zwischen lokaler Wasserstoffperoxidakkumulation und einer effektiven Abwehr in der Nichtwirtinteraktion von Gerste und *Bgt* [1]. Das Ziel dieser Studie war es, die Rolle des Superoxidradikalanions in den Interaktionen Gerste-*Bgt* und Weizen-*Bgh* zu analysieren. Dies erfolgte mittels eines *in situ* Nachweises von Superoxid mit

nitroblue tetrazolium (NBT). Die kinetischen Untersuchungen ergaben dass die Akkumulationsmuster von Superoxid Interaktions-spezifisch waren. In der Interaktion von Weizen und *Bgh* wurden zu frühen Zeitpunkten hohe Penetrationsraten, die von Superoxid Produktion begleitet waren, beobachtet, während das Gerstenkultivar Ingrid selten penetriert wurde und kaum Superoxid produzierte. Zu späteren Zeitpunkten zeigten penetrierte Zellen in Weizen zunehmend HR, wobei Superoxid nur in den HR-benachbarten Zellen nachgewiesen wurde. Die Daten belegen, dass Superoxid, anders als Wasserstoffperoxid, in Zusammenhang mit erfolgreicher Penetration durch *Blumeria graminis* gebildet wird und eventuell eine Rolle in der Kontrolle von Zell-todreaktionen spielt.

[1] Hückelhoven R, Dechert C, Kogel K-H (2001) Non-host resistance of barley is associated with a hydrogen peroxide burst at sites of attempted penetration by wheat powdery mildew fungus. *Mol Plant Pathol* 2: 199-205.

Fusarium proliferatum am Ernteprodukt Spargel (*Asparagus officinalis* L.)

Kleta, S., Goßmann, M. und Büttner, C., Institut für Gartenbauwissenschaften, FG Phytomedizin, Humboldt-Universität zu Berlin, Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin

Fusarium proliferatum (Matsushima) Nirenberg ist neben *F. verticillioides* (Sacc.) Nirenberg ein Hauptbildner des hochgiftigen Fumonisin B1 (FB1). 1998 wies man erstmals FB1 in mit *F. proliferatum* infizierten Spargelstangen nach. Analysen im Jahr 2001 zeigten auch in Deutschland eine natürliche Kontaminationen von Spargelstangen mit FB1. Wenig ist bisher bekannt über die qualitative Beeinflussung des Spargels durch Fusarien-Toxine, über die einflussnehmenden Parameter auf Seiten des Pilzes und der Pflanze und über die physiologischen Abläufe in der Pflanze. Hierzu sollen Untersuchungen durchgeführt werden, wobei von Feldproben gewonnene *F. proliferatum*-Isolate das Ausgangsmaterial darstellen und für gezielte Infektionen von Spargeljungpflanzen genutzt werden.

Dazu wurden 2002 aus einer Ertragsanlage aus Deutschland zur Hauptstechperiode 248 zufällig entnommene Spargelstangen auf ihren *Fusarium*-Befall hin untersucht. Es trat an einer größeren Anzahl von Stangen *F. oxysporum* (26 %) auf. Eine eher untergeordnete Rolle spielten die Arten *F. subglutinans*, *F. redolens*, *F. merismoides*, *F. equiseti*, *F. dimerum* und *F. lateritium* var. *lateritium* (0,4 bis 2 % befallene Stangen). An 6 % der Stangen konnte *F. proliferatum* nachgewiesen werden. Von besonderem Interesse war hierbei eine genauere Lokalisation des Pilzes in den Spargelstangen. *F. proliferatum* trat als potentieller Mykotoxinbildner nicht nur in der Stangenbasis (65% der befallenen Stangen), sondern auch in der Mitte (50 %) und der Spitze (10%) auf. Eine differenzierte Probenaufbereitung ermöglichte den Nachweis des Pilzes sowohl an der Epidermis als auch im Perizykel und Zentralzylinder. Eine mögliche Bildung von Fumonisin B1 und B2 in den Spargelproben

soll mittels HPLC-Analyse überprüft werden. In Ergänzung dazu soll für eine gezielte Isolatauswahl in planta die Pathogenität und mit Hilfe von ELISA-Tests in vitro das Mykotoxinbildungspotential der gewonnenen Isolate bestimmt werden.

Niedriger Ertrag und hoher Deoxynivalenol-Gehalt als Kennzeichen aggressiver *Fusarium graminearum*-Isolate

Ludewig, A., Kabsch, U., Verreet, J.-A., Institut für Phytopathologie, Christian-Albrechts-Universität Kiel

Im Rahmen eines Projekts zur Bedeutung des Mykotoxins Deoxynivalenol (DON) im Wirt/Parasit-System Weizen/*Fusarium graminearum* wurden künstliche Ähren-Inokulationen an Weizen mit *F. graminearum*-Isolaten verschiedener Aggressivität und DON-Bildung unter kontrollierten Bedingungen (Pflanzenwuchsschrank) durchgeführt. Die Entwicklung von Befall und DON-Gehalt wurde parallel über die gesamte Pathogenese untersucht und zur Ernte die Erträge ausgewertet. Die DON-Analyse erfolgte mittels HPLC (C18-Säule, Wasser/Methanol-Gradient) mit Detektion im UV-Bereich (220 nm).

Die Ergebnisse zeigen, dass von vier untersuchten Isolaten das Isolat, das den geringsten Befall verursacht, auch die niedrigste DON-Belastung hervorruft. Dies spiegelt sich während weiter Teile der Pathogenese und auch am Erntegut wieder. Auch typische Ernte-Parameter wie Tausendkornmasse, Kornmasse pro Ähre oder die Korngrößenverteilung korrelieren stark mit der Aggressivität der Isolate.

Für Studien, in denen die Evaluierung der Aggressivität verschiedener *F. graminearum*-Isolate im Mittelpunkt steht und eine genaue Untersuchung einzelner Phasen der Pathogenese nicht von Interesse ist, kann eine Analyse des Ernteguts hinsichtlich DON-Gehalt und Ertragsparametern als angemessene Methode mit vergleichsweise geringem Aufwand empfohlen werden.

Evolution of RAPD, AFLP and ITS-PCR-RFLP analysis for Molecular Typing of *Fusarium oxysporum* isolates in Egypt

Abd-Elsalam K. A.^{1, 2}, Schnieder, F.², Asran-Amal, A.¹ und Verreet, J.A.², ¹Plant Pathology Research Institute, Agricultural Research Center, Egypt, ²Institute of Plant Pathology, Christian Albrechts University of Kiel, Germany

DNA-based fingerprinting technologies have proven useful in genetic similarity studies. Recently, developed PCR-based markers techniques, RAPD, ITS-PCR-RFLP and AFLP, are playing an increasingly important role in these investigations. Using 64 nonpathogenic isolates of *F. oxysporum*, we report on a comparison of techniques to evaluate their applicability and profitability for study of genetic diversity. The three methods differed for polymorphism detected. From 120 AFLP markers, 90 were polymorphic with

mean of polymorphic rate 75%. Among 65 RAPD assayed 45 were polymorphic. On average, 50% of the PCR-RFLP fragments were polymorphic among *F. oxysporum* isolates. Unweighted pair-group methods using an arithmetic averages (UPGMA) cluster analysis using RAPD, PCR-RFLP and AFLP data separated 64 *F. oxysporum* isolates into two main groups. With three molecular methods, the genetic similarity trees were correlated. These results indicate that, it may be possible to discriminate among *F. oxysporum* isolates using molecular markers. However, AFLP were the most efficient marker system because of their capacity to reveal several bands in single amplification.

Key Words: *F. oxysporum*, DNA-based fingerprinting, rate of polymorphism

Characterization of extracellular lipase activity of *Fusarium graminearum*.

Haase, C., A., Salomon, S., Schäfer, W., Hamburg

Fusarium head blight (FHB) caused by the fungus *Fusarium graminearum* Schwabe (*Gibberella zeae* (Schwein.) Petch) is one of the most destructive diseases of cereals in humid-temperate climates. Apart from reduced grain quality and yield, FHB is also responsible for the contamination of grain with toxins which reveal a serious threat to the health of humans and animals. To identify physiological factors that allow *F. graminearum* to infect host plants, we examine extracellular enzyme activity of lipases. Our experiments indicated a high dependency on the chosen oil as an inducer for the lipolytic activity of the fungus. The highest lipolytic activity could be measured by using wheat germ oil as an inducer. In comparison to other oils wheat germ oil could induce lipolytic activity at very early stages of the culture. We generated cDNA from *F. graminearum* and amplified a new putative lipase gene (FGL1) via RACE-PCR. FGL1 shows high homology to the known lipase NHL1 from *Nectria haematococca*. On the basis of the known lipase from *Hemicola lanuginosa* it was possible to calculate the 3D-structure of FGL1 and NHL1.

Mating Types of *Pyrenophora teres* and *P. graminea*, the causal agents of net blotch and leaf stripe of barley.

Maier, F. J., Mohrmann, G., Girgi, M., Wagner, B., Schaefer, W., Hamburg

Net blotch, caused by the leaf pathogen *Pyrenophora teres* is, one of the most devastating diseases of cultivated barley (*Hordeum vulgare*). Only moderate resistance to this disease is available in the field and nothing is known about the fungal genes that condition pathogenicity or that cause the cultural variability observed. We initiated molecular genetic studies of this pathogen to address these issues and understand its life cycle. Mating in fungi is controlled by mating type genes. The fungal class of ascomycetes is characterized

by, as regards their mating behaviour, three types. 1. sterility, 2. self-incompatibility (heterothallism) and 3. self-compatibility (homothallism). In most ascomycetes, mating is controlled by a single locus, the MAT genes. The two alternate forms are not classical alleles, but rather idiomorphs, because the highly dissimilar MAT genes (MAT 1 and MAT 2) are located between highly conserved flanking sequences at the same locus. The barley pathogen *P. teres* is a heterothallic ascomycete. We cloned the responsible genes for sexual reproduction (MAT 1 and MAT 2) of different *P. teres* isolates and of the closely related *P. graminea*, causal agent of stripe disease of barley. Sequence comparisons of the different mating type genes will be presented.

The role of the trichothecens in different isolates of *Fusarium graminearum* causing Fusarium head blight (FHB) in cereals.

Maier, F. J.¹; Henning, S.¹; Miedaner, T.², Schäfer, W.¹, ¹Hamburg, ²Stuttgart

Head blight caused by the ascomycetic fungus *Gibberella zeae* (*Fusarium graminearum*) is one of the most destructive diseases of cereals. It causes yield reductions and contaminates grain with mycotoxins, which constitutes a potential risk for human and animal nutrition. One important class of mycotoxins produced by several *Fusarium* species are the trichothecene derivatives (e.g. nivalenol, deoxynivalenol). Trichothecenes accumulate in *Fusarium*-infested food and non-specifically affect most eukaryotes. We want to investigate whether virulence is only determined by the presence of the trichothecenes or is a quantitative character that is heterogeneously determined by several factors that differ from one isolate to the other. Three isolates of *F. graminearum*, well characterized in field experiments, were selected: one medium aggressive isolate that produces nivalenol, another medium aggressive isolate which forms deoxynivalenol. The third one is highly virulent and produces high levels of deoxynivalenol. The Tri5 genes in these three isolates were disrupted. A general biochemical and molecular biological analysis as well as the phytopathogenic properties of the mutants will be presented.

Disruption of the homoaconitase gene of the fungal barley pathogen *Pyrenophora teres* results in lysin auxotrophy, disturbed conidiation and strongly reduced virulence.

Sonnenberger, K., Maier, F. J., Schaefer, W., Hamburg

The lysin biosynthesis pathways of fungi and plants differ greatly. Therefore, fungal enzymes involved in lysin biosynthesis may serve as targets for new fungicides. We cloned the homoaconitase gene *lys4* from the fungal barley pathogen *Pyrenophora teres*. Transformation-mediated gene replacement was used to create strains which lack a major part of the *lys4* coding sequence. RT-PCR proved the absence of the homoaconitase mRNA. Homoa

conitase enzyme activity was measured in a crude extract of mycelia grown in complete medium. The D lys4 mutants exhibit a 65 % reduced activity in comparison to wild type. D lys4 mutants are unable to grow in-vitro on minimal medium, whereas wild type like growth can be restored by addition of lysin to the medium. Conidiation of the D lys4 P. teres strains was reduced to less than 10%, even under optimal conditions. Pathogenicity studies of D lys4. teres strains show that they are greatly reduced in virulence and unable to colonize barley leaves beyond the point of inoculation. For the first time, we could show that lysin prototrophy is necessary for virulence of a phytopathogenic fungus.

Inhibitors of differentiation processes in *Magnaporthe grisea* as potential plant protectants

Thines, E.^{1, 2}, Conrad, M.², Sterner, O.³, Anke, T.^{1, 2}, Anke, H.², ¹Kaiserslautern; ²Kaiserslautern, ³Lund, Sweden.

Phytopathogenic fungi cause enormous crop losses and are therefore a significant threat to the agricultural industry. Most of these fungi have evolved specific strategies to infect and colonize their hosts. One of the strategies is the direct penetration of the plant cuticle by use of hydrolytic enzyme mixtures or by mechanical force. Environmental conditions, such as a suitable topography of the surface and/or the presence of cutin monomers, are pivotal to triggering attachment and germination of the spores of foliar pathogens. A specialised infectious structure, the appressorium, is a prerequisite for a direct, turgor-driven penetration in several pathogens, such as *Magnaporthe grisea*, *Colletotrichum lagenarium* and *Phyllosticta ampellicida*. Once formed, appressoria adhere tightly to the leaf surface and then generate the physical power to break the cuticle or to secrete extra-cellular hydrolytic enzymes. Within the last decade research in plant pathology focussed on the molecular and biochemical basis of pathogen/host-interactions. The signalling events in host recognition and in the formation of infection structures, as well as the biochemical basis of turgor generation in *Magnaporthe grisea* are still not well understood. Apart from their use as lead structures, natural products are useful also as biochemical tools to understand fungal signal-transduction events leading to the formation of infection structures, and to identify new molecular targets. Screening systems to detect natural products from fungal sources interfering with the infection-related morphogenesis in phytopathogenic fungi were established and we have been able to isolate inhibitors of conidial germination, formation of the infection structure (appressorium) and of appressorium function. In this study we present screening systems used to identify fungal secondary metabolites as inhibitors of appressorium formation or conidial germination as well as compounds detected.

Agrobacterium-vermittelte Transformation von *Colletotrichum graminicola*

Floß, D., Sugui, J., A., Deising, H., B., Halle (Saale)

Eine Modifikation des natürlichen Gentransfers der T-DNA des Ti-Plasmides von *Agrobacterium tumefaciens* soll bei dem Maispathogen *Colletotrichum graminicola* zur Erzeugung einer Transformantenbank führen.

Anstelle der T-DNA überträgt *A. tumefaciens* LBA 1100 die Hygromycin-Resistenzkassette, die sich zwischen left und right border des binären Vektors pPK2 befindet, in das Pilzgenom. Putative Transformanten von *C. graminicola* wachsen auf Selektionsplatten mit 100 µg/ml Hygromycin B. Southern Blots, die mit einer DIG-markierten hph-Sonde geprobt wurden, zeigen die Integration der Hygromycin-Resistenzkassette in das pilzliche Genom bei sämtlichen Transformanten.

Die auf diese Weise erzeugte Transformantenbank von *C. graminicola* soll für die Identifizierung von Pathogenitäts- bzw. Virulenzgenen dienen.

Charakterisierung der genetischen Variation des Apfelmehltaus *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.)

Lesemann, S. und Dunemann, F.; Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Obstzüchtung, Dresden, E-mail: s.lesemann@bafz.de

Im EU-INCO Projekt SMADIA (Sustainable production of apple and pear in Asia: understanding biology of scab and powdery mildew for developing integrated approaches of disease management.) werden Apfelschorf und Apfelmehltau, die beiden wichtigsten pilzlichen Schaderreger im Apfelanbau, untersucht. Ziel ist die molekulare Analyse von Populationsstrukturen der Schaderreger, um grundlegende Informationen über einen nachhaltigen und umweltfreundlicheren Anbau des Obstes in Asien zu erhalten. Am Institut für Obstzüchtung liegt der Schwerpunkt der Arbeiten auf der Charakterisierung der genetischen Variabilität des Apfelmehltaus, *Podosphaera leucotricha*. Die Variabilität des Erregers soll sowohl auf molekularer Ebene, als auch nach phytopathologischen Gesichtspunkten bestimmt werden.

Die DNA-Analysen sollen schwerpunktmäßig auf der Grundlage von Mikrosatelliten-Markern (simple sequence repeat, SSR) durchgeführt werden. Die Auffindung der Mikrosatellitenmotive in genomischen DNA-Bibliotheken erfolgt mit Hilfe eines Anreicherungsprotokolls basierend auf "magnetic beads". Virulenztests werden mit definierten Einsporisolen einem Testsortiment verschieden anfälliger *Malus*arten und -sorten durchgeführt. Diese definierten Isolate werden auf *in vitro*-Sproßkulturen der anfälligen Apfelsorte 'Gibb's Golden Gage' erhalten. Eine Vermehrung des Pilzmaterials zur DNA-Isolierung erfolgt auf bewurzelten *in vitro*-Pflanzen im Gewächshaus. Neben einigen europäischen Isolaten, die als Referenzisolate dienen, konnten bereits einige Isolate von Apfel-Material aus Indien gewonnen werden, wei

teres Material soll in Zukunft auch aus China gesendet werden. In der Marktentwicklung war es bislang möglich, positive Klone aus der mit Mikrosatelliten angereicherten genomischen Bank des Pilzes zu selektieren, wovon bereits einige sequenziert wurden. Gut die Hälfte dieser Klone enthielten ein Mikrosatellitenmotiv, und bei einigen erscheint die Sequenz als geeignet für ein PCR-Primerdesign. Weitere Sequenzierungen und die Testung von Primern werden die nächsten Schritte sein.

Untersuchungen zur Wirt-Parasit-Wechselwirkung zwischen *Plasmopara viticola* und verschiedenen Vitaceen

Unger, S., Büche, C., Freiburg

Die Myzelentwicklung von *Plasmopara viticola* wurde im Blattgewebe bei kompatiblen und inkompatiblen Wirt-Pathogen-Interaktionen untersucht.

In Blättern der anfälligen Vitacee 'Müller-Thurgau' wurde die Myzelentwicklung mikroskopisch analysiert. Durch die zeitlich synchrone Entwicklung der Hyphen konnte die Kinetik des Wachstums durch die Bestimmung der verschiedenen Entwicklungsabschnitte ermittelt werden.

Es konnte festgestellt werden, dass die erste Besiedlung des Pflanzengewebes durch *P. viticola* in wenigen Stunden erfolgte. Daraufhin fand in den folgenden 10-18 h kein weiteres Wachstum statt. Die räumliche Ausbreitung im Gewebe durch Verzweigung und Längenwachstum der Hyphen wurde nach etwa 1,5 Tagen beobachtet. Nach weniger als 3 Tagen waren die Interkostalfelder des Blattgewebes dicht mit Myzel durchwachsen.

Bei den widerstandsfähigen Vitaceen 'Merzling' und *Vitis rupestris* wurde nach Ausbildung der primären Hyphe und nach Einsetzen von Verzweigungen, bei ca. 20% der Hyphen keine Weiterentwicklung beobachtet.

In diesem Zeitraum konnte bei diesen Vitaceen im Vergleich zu 'Müller-Thurgau' ein starker Anstieg der H₂O₂-Freisetzung an den Infektionsstellen beobachtet werden.

Die Entwicklungsgeschwindigkeit von *P. viticola* war bei *V. rupestris* im Vergleich zu 'Müller-Thurgau' und 'Merzling' geringer. Bei dieser Vitacee fand zudem keine vollständige Ausbreitung der Hyphen statt, während bei 'Merzling' zu einem geringen Anteil die Interkostalfelder dicht mit Myzel ausgefüllt waren.

Die verschiedene Ausprägungen der Resistenzantworten lassen auf multifaktorielle Prozesse in der Pathogenantwort schließen. Dies deckt sich auch mit der makroskopischen Symptomausprägung infizierter Pflanzen. Dabei waren bei 'Müller-Thurgau' häufig Blätter mit großen sporulierenden Flächen und anderen Schadsymptomen zu erkennen. Bei 'Merzling' und *V. rupestris* war keine Sporulation zu beobachten. 'Merzling' bildete kleine flächige und *V. rupestris* keine Symptome oder kleinere punktförmige Nekrosen aus, - ein weiterer Beleg für die stärkere Abwehrreaktion bei *V. rupestris*.

Insgesamt wurden Versuchsansätze etabliert, um einerseits die Fähigkeit des Pathogens zu charakterisieren, sich in der Wirtspflanze zu entwickeln und andererseits die Abwehrreaktion des Wirts zu studieren.

Monitoring zur geoepidemiologischen Erhebung von Rapspathogenen in Schleswig-Holstein (1997-2003)

Kruse, T. und Verreet, J.-A., Christian-Albrechts-Universität Kiel

Im Winterraps wurden seit 1997 geoepidemiologische Untersuchungen bezüglich des Auftretens von *Phoma lingam* in Zusammenhang mit der Witterung in Schleswig-Holstein durchgeführt. Neben den Effekten der differenzierten Fungizidapplikation (unbehandelt (K), Herbst-, Blütenbehandlung (HB), Frühjahrs-, Blütenbehandlung (FB), Herbst-, Frühjahrs-, Blütenbehandlung (HFB), Blütenbehandlung (B)) des Fungizides Folicur® auf das epidemiologische Ausbreitungsmuster des Erregers *Phoma lingam* wurden ebenso Veränderungen der Pflanzenmorphologie (Sprosslänge, Lagerneigung) untersucht und bezüglich ihrer Ertragswirksamkeit verglichen.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass dem Witterungsfaktor „Niederschlag“, besonders im Versuchsmonat September, eine große Bedeutung bezüglich des Ascosporenfluges von *Leptosphaeria maculans* zukommt, welcher in den folgenden Untersuchungsmonaten Oktober und November abnimmt, wobei parallel die Bedeutung des Witterungsfaktors „Temperatur“ steigt. Zwischen dem Sporenflug und dem Blattbefall im Herbst konnten sehr enge Beziehungen festgestellt werden.

In diesem Zusammenhang wird deutlich, dass eine Reduktion der Blattsymptome sowohl im Herbst wie auch im Frühjahr nach Fungizidapplikation erfolgte, eine Bekämpfung von *Phoma lingam* am Wurzelhals, an welchem der Erreger die ertragsrelevanten Schäden verursacht, jedoch nur durch die Herbstbehandlung gewährleistet war. Die Pflanzenmorphologie wurde ebenso durch Herbst- wie auch Frühjahrsbehandlung positiv beeinflusst, wobei insbesondere eine verminderte Lagerneigung nach einer Frühjahrsapplikation tendenziell stärkere Ertragseffekte erzielte als der durch die Herbstbehandlung reduzierte Wurzelhalsbefall, welches durch höhere Korrelationskoeffizienten zwischen Lagerneigung und Ertrag dokumentiert wurde. Die im Mittel aller Versuchsjahre und Standorte erzielten Ertragszuwächse (HB: 3,4 dt/ha; FB: 4,9 dt/ha; HFB: 6,5 dt/ha; B: 3,0 dt/ha) führten bei allen Fungizidvarianten zu positiven Mehrerlösen.

Sclerotiniabekämpfung an Raps -neue Ansätze und Möglichkeiten

Günther, S., BASF AG, Agricultural Center, 67 114 Limburgerhof, Germany

Sclerotinia sclerotiorum an Winterraps gehört zu den bedeutendsten Schaderegern in dieser Kultur und kann in Jahren mit hohem Infektionsdruck bis zu 40% Ertragsminderung verursachen. Bisher stand in Deutschland nur eine

relativ geringe Zahl an Wirkstoffen zur Bekämpfung dieser Krankheit zur Verfügung deren Wirkung gegen *Sclerotinia sclerotiorum* hauptsächlich beim Einsatz in der Vollblüte der Kultur zum Tragen kam.

Für den Einsatz im Winterraps steht für die Saison 2003 das Produkt Cantus® zur Verfügung. Cantus® mit seinem neuartigen Wirkstoff **Boscalid** gehört zu der neuen Wirkstoffklasse der Anilide, und besitzt einen einzigartigen Wirkungsmechanismus.

Herkömmliche Fungizide greifen oft nur an untergeordneten Stellen im Stoffwechsel der Pilze ein. Da diese aber oft über mehrere Möglichkeiten verfügen, bei sich ändernden Bedingungen ihre Stoffwechselprozesse umzusteuern, wird das Wachstum der Pilze nur kurzzeitig unterbrochen. Nach der Umstellung des Stoffwechsels geht das Pilzwachstum ungehindert weiter.

Ganz anders die Wirkungsweise bei Cantus®. Sein Wirkungsmechanismus setzt an einem zentralen Ort im Pilz an, und zwar dort wo der Tricarbonsäurezyklus (TCA Cycle) und die Atmungskette unmittelbar verzahnt sind. Dadurch wird der Stoffwechsel des Pilzes wirkungsvoll blockiert und der Pilz zerstört. Dieser Wirkort wird auch Complex II genannt. Dieser Complex II spielt die Schlüsselrolle im Stoffwechsel der Pilzes.

Gleichzeitig wird an dieser Stelle nicht nur die Energieversorgung des Pilzes unterbrochen, sondern auch die Herstellung höherwertiger Aminosäuren und Lipide als zelluläre Pilzbausteine unterbunden. Zum einen wird daher das Wachstum des Pilzes beendet, indem ihm die notwendige Energie entzogen wird, d.h. der Elektronentransport im Mitochondrium wird gehemmt. Zum anderen wird das Pilzwachstum dadurch verhindert, daß die notwendigen Bausteine für Zellwände nicht mehr gebildet werden können. Hierdurch wird die Keimung und die Bildung des Keimschlauches verschiedener Schaderreger unterdrückt sowie bei einigen Schaderregern (*Phoma lingam*) auch das Mycelwachstum und die Sporenentwicklung verhindert.

Cantus® besticht durch seine hohe Flexibilität bei der *Sclerotinia* Bekämpfung. Vom Blühbeginn bis zur Vollblüte ist die Anwendung zugelassen. Die lange Wirkungsdauer mit anhaltend hohem Wirkungsgrad ist die herausragende Neuheit.

Die langanhaltende Wirkungsdauer beruht auf dem Wirkstoffdepot, daß sich nach der Spritzung in den Blattachsen bildet. Aus diesen Depots wird Cantus® nach und nach freigesetzt. Im wasserleitenden Transportsystem der Pflanze wandert ein Teil des Wirkstoffs in die Blattspitze. Ein anderer Teil gelangt in den Stängel und weiter hinauf in die höheren Etagen. Dadurch entsteht ein umfassender Schutz aller gefährdeten Pflanzenteile.

Durch die hohe spezifische Aktivität auf den Schaderreger und die spezielle Wirkstoffverteilung von Cantus® lassen sich hohe Wirkungsgrade gegen *Sclerotinia* über einen relativ langen Zeitraum realisieren. Diese spezielle Wirkungsweise wird durch zahlreiche Versuchsergebnisse belegt.

Zusätzlich zu der guten Wirkung gegen pilzliche Schaderreger fällt auf, daß

mit Cantus® behandelte Rapspflanzen besonders vital und grün aussehen. Außerdem reift der Raps gleichmäßiger ab. Verantwortlich dafür ist eine physiologische Wirkung von Cantus® auf die Ethylenbildung von Rapspflanzen. Hierdurch kommt es zu Reduzierung von Pflanzenstress – ähnlich den Strobilurinen im Getreide. Dies erklärt die deutlichen Ertragssteigerungen der mit Cantus® behandelten Flächen.

Etablierung der Real-Time PCR für Pilze am Beispiel von *Fusarium culmorum* Pöhler, I. und Karlovsky, P., Georg-August Universität Göttingen, Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Abteilung Molekulare Pflanzenpathologie, Göttingen

Schwerpunkte unserer Arbeiten sind Sekundärmetaboliten phytopathogener Pilze. Bei Untersuchung der Synthese und Transformation dieser Stoffe müssen wir die Biomasse der beteiligten Pilze in komplexer Matrix (Mischkulturen, infiziertes Pflanzengewebe) mit hoher Spezifität und Empfindlichkeit bestimmen.

Mit der Entwicklung der Real-time PCR wurde die Quantifizierung der PCR-Produkte während des PCR-Laufs ermöglicht. Die Detektion erfolgt über Fluoreszenzsignale, (z.B. doppelstrangbindendes SYBR Green I, fluoreszenzmarkierte Hybridisierungssonden), die mit der PCR-Produktbildung einhergehen. Mit Zunahme der Produktmenge erhöht sich proportional die Fluoreszenzintensität. Mittels Standardreihen und der softwaregestützten Berechnung lassen sich Ausgangsmengen in unbekanntem Proben quantifizieren.

Die Etablierung dieser Methode basierend auf der SYBR Green I Detektion erfolgte zunächst bei dem Wirt-Pathogensystem Gerste/*Fusarium culmorum*. Die Anwendung der Real-time PCR ermöglichte eine schnellere Optimierung der PCR-Bedingungen, PCR-Effizienz und der Spezifität der ausgewählten Primer für *Fusarium culmorum*. Die Prüfung der Spezifität des gewählten Primerpaares (Schilling *et al.*, Molecular Plant Pathology, 86:515-522, 1995) erfolgte an 17 Isolaten von *F. culmorum*, 42 Isolaten der Arten *F. graminearum*, *F. verticillioides*, *F. oxysporum* und *F. avenaceum* und weiteren Getreidepathogenen. Die Optimierung wurde mit reiner *F. culmorum*-DNA im Gemisch mit einem Überschuss von Gersten-DNA durchgeführt, wobei wir eine Sensitivität von <1pg erreichten. Ziel ist es die Quantifizierung von *F.culmorum* in infizierten Getreide und Mischkulturen bezogen auf Myzelbiomasse zu etablieren. In den stark befallenen Stängelbereichen von infizierten Gerstenkeimlingen wurde *F. culmorum* immer nachgewiesen, aber auch in symptomlosen Bereichen wurde der Pilz mittels Real-time PCR detektiert und quantifiziert. Gegenwärtig verfolgen wir eine Erweiterung dieser Methode auf andere Pathogene und die Quantifizierung mit spezifischen fluoreszenzmarkierten Hybridisierungssonden.

Späte Rübenfäule durch *Rhizoctonia solani* AG 2-2 IIIB – Ein Rückblick

Heupel, M., Landwirtschaftskammer Rheinland, Pflanzenschutzdienst, Bonn

Schäden durch die Späte Rübenfäule, ausgelöst durch den Pilz *Rhizoctonia solani* wurden in Deutschland bereits vereinzelt in den 70er Jahren beobachtet. Ende der 80er Jahre, aber vor allem zu Beginn der 90er Jahre, wurden dann größere Schäden im Rheinland und in Niederbayern beobachtet. Ein weiteres schon länger bekanntes Befallsgebiet war der Raum Dithmarschen. Die Rüben zeigten nesterweise Welken die typischen braun-schwarzen Faulstellen am Rübenkörper und Absterben der Rübenkörper mit negativen Auswirkungen auf die innere Qualität. Auslöser der Späten Rübenfäule ist vor allem die Anastomose-Gruppe 2-2 IIIB von *Rhizoctonia solani*.

Vor allem enge Zuckerrübenfruchtfolgen mit Mais als Vorfrucht sowie Gülleinsatz, Grasanbau und Beregnung waren betroffen. Deutlich größere Schäden wurden bei schlechter Bodenstruktur, hohen unzersetzten organischen Anteilen im Boden, unausgeglichener Nährstoffversorgung und ungünstigen pH-Werten beobachtet. Die Temperaturentwicklung in den 90er Jahren mit erheblich zu warmen Temperaturen, vor allen Dingen sehr starker Frühjahrserwärmung der Böden hat ebenfalls die stärkere Ausbreitung der Krankheit gefördert.

In Bekämpfungsversuchen mit fungiziden Zusatzstoffen sowie bakteriellen Antagonisten zur Zuckerrübenpille und mit Spritzmaßnahmen fungizider Stoffe in die Saatfurche war der Bodenpilz nicht einzudämmen. 1999 wurde erstmals resistentes Saatgut für schwerstbefallene Flächen zur Verfügung gestellt. Ein neues Befallsgebiet konnte in Südbaden beobachtet werden.

Erhebliche Verluste und Qualitätsminderungen wurden in dem extrem nassen Jahr 2002 durch die Krankheit beobachtet.

Der Anteil befallener Flächen wird inzwischen bundesweit auf ca. 2,5 % geschätzt. Die Anstrengungen zur Bekämpfung mit resistenten Sorten kombiniert mit fungiziden Zusatzstoffen zur Pille sowie pflanzenbaulichen Maßnahmen werden fortgesetzt.

Integrierte Kontrolle von *Rhizoctonia solani* (AG 2-2) in Zuckerrüben

Petersen, J., Büttner, G., Pfähler, B., Buddemeyer, J., Führer Ithurrart, M. E., Institut für Zuckerrübenforschung, Holtenser Landstr. 77, 37079 Göttingen

Rhizoctonia solani ist ein weltweit verbreiteter Schadpilz an landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen. Bei Zuckerrüben verursacht die Anastomosegruppe 2-2 die Späte Rübenfäule, eine Krankheit mit erheblicher Bedeutung für Anbau und Verarbeitung von Zuckerrüben. Die Charakterisierung von *Rhizoctonia*-Isolaten aus den Befallsgebieten in Deutschland zeigt, dass fast alle Isolate der Anastomosegruppe 2-2 IIIB zugeordnet werden können. Die Isolate zeigten im Gewächshaustest eine unterschiedliche Aggressivität.

Die Rhizoctonia-Befallssituation in Deutschland und in den Niederlanden hat sich in den letzten Jahren deutlich verschärft. Derzeit sind in Deutschland ca. 3 % und in den Niederlanden ca. 15 % der Anbaufläche betroffen. Die Krankheit nimmt in den letzten Jahren stetig zu und bedroht lokal die Existenz des Zuckerrübenanbaues.

Eine direkte Bekämpfung des bodenbürtigen Erregers ist bislang nicht möglich. Erste Beobachtungen deuten aber darauf hin, dass mit acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen eine Befallsminderung bei der Rhizoctonia-Rübenfäule erreicht werden kann. Zusammen mit toleranten Sorten, die eine Altersresistenz aufweisen, und Fungiziden bzw. Antagonisten, die die junge Pflanze schützen, besteht die Chance, die Krankheit zu kontrollieren.

Den Anbauern stehen mittlerweile 4 rhizoctoniatolerante Zuckerrübensorten zur Verfügung. Allerdings besitzen die Sorten nur eine quantitative Resistenz gegenüber dem Erreger. Außerdem weisen sie eine deutliche geringere Leistung unter Nichtbefallsbedingungen auf, so dass es durch Befalls-Verlust-Relationen zu klären gilt, ab welcher Befallsstärke der Anbau toleranter Sorten wirtschaftlich ist.

Aufgrund der quantitativen Resistenz der toleranten Sorten werden flankierende pflanzenbauliche Maßnahmen benötigt, die das Erregerpotential im Boden reduzieren. Daher wurden in einem Verbundprojekt zu pflanzenbaulichen Ansätzen an insgesamt 9 Standorten in Niederbayern, in den Niederlanden und am Standort Göttingen Feldversuche angelegt. In den Versuchen werden orthogonal unterschiedliche dreijährige Fruchtfolgen und Bodenbearbeitungsmaßnahmen auf ihre Wirkung gegen *Rhizoctonia solani* untersucht. Um Ursachen für das Auftreten und die Verbreitung der Rhizoctonia-Rübenfäule aufzuklären, werden in den Feldversuchen sowie in weiteren Befallsflächen bodenchemische, -physikalische und -biologische Erhebungen durchgeführt. Die Beobachtungen, dass die Rübenkrankheit vermehrt zunächst auf Stellen mit Strukturschäden auftritt sowie das Phänomen von suppressiven Böden sind der Ausgangspunkt dieser Untersuchungen. Hierzu wird u.a. in einigen Feldversuchen eine künstliche Bodenverdichtung erzeugt.

Durch vergleichende Charakterisierung von Rhizoctonia-Isolaten von Mais und Zuckerrüben und Infektionsstudien im Gewächshaus konnte festgestellt werden, dass die AG 2-2 IIIB sowohl an Zuckerrüben sowie an Mais Schäden verursachen kann. Dieses deckt sich mit der Beobachtung, dass die Rhizoctonia-Rübenfäule konzentriert in Fruchtfolgen mit hohem Mais- und Zuckerrübenanteil auftritt. Insbesondere Sortenunterschiede als Ansatz für eine mögliche Resistenzzüchtung bei Mais könnten wichtiger Bestandteil eines integrierten Bekämpfungsansatzes sein, um wirtschaftliche Fruchtfolgen mit Mais und Zuckerrüben zu erhalten. Unklar ist im Moment noch, welche Bedeutung der Erreger für den Mais selbst besitzt.

Ziel der Arbeiten ist es ein integriertes Konzept zur Bekämpfung der Rhi

zoctonia-Rübenfäule zu erarbeiten, in dem die Verwendung rhizoctoniatoleranter Sorten durch pflanzenbauliche Maßnahmen sowie durch die Verwendung von Fungiziden bzw. Antagonisten zum Schutz der jungen Zuckerrübe flankiert wird, um einen optimalen Schutz der Rüben zu erreichen.

Ansätze zur Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* Kühn in Zuckerrüben durch Einsatz von fungiziden Pillierungsstoffen

Schwarz, A., Rodemann, B., Biologische Bundesanstalt für Land- und Fortwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Braunschweig

Schädigungen von Zuckerrüben durch *Rhizoctonia solani* (Kühn) gewinnen zunehmend an Bedeutung. Hierbei kann die Pflanze sowohl während der Auflaufphase als auch in Form der späten Rübenfäule durch den Pilz geschädigt werden. Neben der Ertragsminderung wird durch einen Befall auch die Qualität, die Lagerung und der Transport der Rüben negativ beeinflusst. Vorbeugungsmaßnahmen beschränken sich auf die Verbesserung der Bodenstruktur sowie die Erweiterung der Fruchtfolge, eine Bekämpfung während der Vegetationsperiode ist nahezu unmöglich. Daher ist das Ziel einer Bekämpfungsstrategie, den Schutz in der Auflaufphase durch Fungizide zu gewährleisten sowie durch den Anbau resistenter Sorten den Spätbefall der Pflanzen zu begrenzen.

In Untersuchungen zur Bekämpfung von Wurzelbranderregern an Zuckerrüben wurde die Wirksamkeit verschiedener Fungizide gegenüber *R. solani* getestet und mit derjenigen von Standardpillierungen verglichen. Hierbei wurde sowohl die Aufwandmenge als auch der Anlagerungsort am Samen variiert. Untersuchte Parameter waren das Auflaufverhalten, die Mortalitätsrate sowie das Frisch- und Trochengewicht der Pflanzen. Neben Untersuchungen unter kontrollierten Bedingungen im Gewächshaus wurden einige Pillierungen zusätzlich im Freiland an Standorten mit hohem natürlichen Befall von *R. solani* getestet.

Einfluss der Sorte auf die integrierte Bekämpfung von Blattkrankheiten bei der Zuckerrübe

Mittler, S., Petersen, J., Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

Blattkrankheiten reduzierten in den vergangenen Jahren zunehmend die Ertrags- und Qualitätsbildung von Zuckerrüben. In Deutschland können sie erhebliche Verluste im bereinigten Zuckerertrag verursachen, *Cercospora beticola* bis 40 %, *Ramularia beticola* bis 25 % und *Erysiphe betae* bis 12 %. Auch in Regionen mit bislang geringerem Befall traten diese Blattkrankheiten stärker auf. In der Folge stieg im Vergleich der Jahre 2001 und 2002 der Anteil der fungizidbehandelten Zuckerrübenanbaufläche um 20 % auf ca. 60 %. Gleichzeitig war ein Trend zur wiederholten Fungizidapplikation zu verzeichnen.

Bei der integrierten Bekämpfung von Blattkrankheiten wird neben einer Vielzahl von Einflussfaktoren dem Anbau resistenter Sorten eine besondere Bedeutung zugemessen. Gegenüber leistungsfähigen Standardsorten sind sie durch verzögerten Befallsbeginn und verhaltene Zunahme der Befallsstärke gekennzeichnet. In einem bundesweiten Forschungsprojekt werden seit 2001 verschiedene Bekämpfungsstrategien bei unterschiedlich anfälligen Sorten geprüft. Der Verlauf der Befallskurven zeigte deutlich eine verhaltene Befallsentwicklung der resistenten Sorten. An Standorten mit einer Cercospora-Befallsstärke zur Ernte bis zu 60 % in den unbehandelten Kontrollen der Standardsorte betrug die Befallsstärke der resistenten Sorten nur 35 % bzw. 15 %. Die Intensitätsdauer (Fläche unter der Befallskurve) erreichte ebenso nur die Hälfte bzw. ein Viertel der der Standardsorte. Bei gleicher Befalls-Verlust-Relation war damit ein geringerer Verlust im Bereinigten Zuckerertrag von 9 % gegenüber 14 % verbunden.

Nach dem IPS-Modell Zuckerrübe wird eine Fungizidapplikation empfohlen, wenn die Cercospora-Befallshäufigkeit bis Mitte August 5 % erreicht. Zwar erreichten auch die resistenten Sorten diesen Wert, jedoch war damit nicht die Zunahme der Befallsstärke wie bei der Standardsorte verbunden. Eine angepasste Bekämpfungsschwelle könnte den Fungizideinsatz beim Anbau weniger anfälliger Sorten vermindern.

Analyse der Virulenzstruktur und -dynamik des Roggenbraunrostes (*Puccinia recondita f.sp. secalis*) in der Bundesrepublik Deutschland

Klocke, B.¹ und Flath, K.²; ¹Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, D-06108 Halle; ²Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, D-14532 Kleinmachnow

Braunrost ist bundesweit die häufigste Blattkrankheit des Roggens und tritt in allen Anbaugebieten regelmäßig auf. Neben dem Fungizideinsatz ist die Resistenzzüchtung die wirksamste Bekämpfungsmethode.

In den Jahren 2000 bis 2002 wurden insgesamt 760 Einpustelisolat (EPI) hinsichtlich ihrer Virulenzstruktur und -dynamik analysiert. Dies erfolgte mit Hilfe eines Differentialsortimentes bestehend aus 23 Inzuchtlinien. Neun dieser Linien wiesen in allen drei Untersuchungsjahren Virulenzfrequenzen von über 50 % auf und besitzen somit nur noch eine geringe Resistenzwirkung. Mit Virulenzfrequenzen von 1-18% verfügen 12 Linien noch über eine gute bis sehr gute Schutzwirkung. Keine Linie war vollständig resistent. Die EPI wiesen im Jahr 2002 eine durchschnittliche Virulenzkomplexität von 10 auf. Die maximale Komplexität stieg im Untersuchungszeitraum von 18 auf 21 an. 14% der Isolate des Jahres 2002 werden mit Komplexitäten von 14 bis 21 als hoch virulent eingestuft. Die Mehrzahl der Isolate unterschied sich hinsichtlich ihrer Reaktion auf dem Differentialsortiment. Identische Virulenzgenotypen stammen überwiegend aus unterschiedlichen Regionen. Un

tersuchungen zur Erfassung von Virulenzverschiebungen in Abhängigkeit von der Vegetationsperiode zeigten einen starken Anstieg der Virulenzfrequenz für die Mehrzahl der Differentiallinien sowie eine Zunahme hochvirulenter Isolate am Ende der Vegetationsperiode.

Bedingt durch die hohe Diversität und Virulenzkomplexität der Braunrostisolate und dem Vorhandensein korrespondierender Virulenzen für alle geprüften Differentiallinien, muss davon ausgegangen werden, dass durch die alleinige Nutzung der getesteten rassenspezifischen Resistenzen keine dauerhafte Schutzwirkung zu erwarten ist. Alternativ dazu kann die züchterische Nutzung neuer, wirksamer rassenspezifischer Resistenzen und deren Kombination mit quantitativen Resistenzen zu dauerhaft resistenten Roggensorten führen.

Website über *Ramularia collo-cygni*

Sachs, E., Huss, H., BBA Kleinmachnow

Die Website wird unter der Homepage der BBA zu finden sein. Z.Z. läuft noch das Genehmigungsverfahren. Es werden die bisherigen Kenntnisse über die neue Gerstenkrankheit, die *Ramularia*-Blattfleckenkrankheit oder Spreitelkrankheit genannt wird, in dieser Website zusammengefasst. Zu diesen Stichpunkten erfolgen Ausführungen:

Geschichte, Morphologie, Verbreitung, Bedeutung, Symptome, Verwechslungen, Diagnose, Epidemiologie, Resistenz, Bekämpfung, Kultivierung, Toxine, Literatur, Kontakte.

Ermittlung von Befallstoleranzgrenzen und Anwendung nicht-chemischer Bekämpfungsmaßnahmen zur Regulierung von *Tilletia caries* im ökologischen Weizenanbau

Waldow, F., Jahn, M., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Integrierten Pflanzenschutz, 14532 Kleinmachnow

In ökologisch wirtschaftenden Betrieben darf ab 2004 Saatgut nur dann verwendet werden, wenn es aus ökologischem Anbau stammt. Das Auftreten samenbürtiger Krankheiten kann selbst bei Beachtung aller wesentlichen acker- und pflanzenbaulichen Faktoren oft nicht verhindert werden. Besonders der im konventionellen Anbau fast bedeutungslos gewordene Weizensteinbrand (*Tilletia caries*) nahm in den letzten Jahren stark zu. Im Rahmen eines Forschungsprojektes im Bundesprogramm Ökolandbau werden geeignete Maßnahmen (Saatgutbefallsermittlung, Saatgutbehandlungsverfahren, resistente Sorten) und deren Kombination untersucht, um einen möglichst umfassenden Schutz vor Steinbrandbefall an Weizen zu ermöglichen.

Saatgut von vier unterschiedlich anfälligen Weizensorten ('Aron', 'Batis', 'Bussard', 'Ökostar') wurde mit Sporen von *T. caries* in 6 Stufen (20 - 5.000 Sporen / Korn) infiziert. Das infizierte Saatgut wurde mit verschiedenen

alternativen Verfahren behandelt und zunächst die Auswirkungen auf die Keimfähigkeit von Sporen und Saatgut untersucht. Bislang war die Keimfähigkeit der Sporen nach Behandlung mit dem Gelbsenfmehl-Präparat Tillecur am geringsten. Mit allen Sorten-, Infektionsstufen- und Behandlungskombinationen werden Gewächshausversuche durchgeführt und der Befall anhand der Frühsymptome ermittelt. Bei der anfälligen Sorte 'Bussard' wurde in der unbehandelten Kontrolle bereits ab 20 Sporen / Korn ein Befall registriert, die Tillecur-Varianten blieben befallsfrei. Alle Gewächshausvarianten werden zusätzlich unter semi-Freilandbedingungen bis zur Ährenreife kultiviert, um eine Beziehung zwischen Früh- und Ährenbefall herzustellen. Mit ausgewählten Varianten (3 Sorten, 3 Infektionsstufen, 2 Behandlungen) wurden an 5 Standorten Feldversuche angelegt, um unter den gegebenen Bedingungen Befallstoleranzgrenzen abzuleiten und die Wirksamkeit der Behandlungen in Abhängigkeit von Befallsstärke, Sortenresistenz und Standort zu bestimmen.

Vorstellung des Projektes „Feuchtheißluftbehandlung zur Reduzierung samenbürtiger Pathogene an biologisch erzeugtem Gemüsesaatgut“

Nega, E., Jahn, M., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für integrierten Pflanzenschutz, Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow, Werner, S., HILD Samen gmbh

Da in der Zukunft die Verwendung von konventionell erzeugtem Saatgut im ökologischen Landbau nicht mehr erlaubt sein wird, besteht weiterhin Bedarf an alternativen Saatgutbehandlungsmethoden, die vom ökologischen Landbau akzeptiert werden.

Mit der Heißwasserbehandlung wurden gute Ergebnisse an Gemüsesaatgut erzielt. Nun soll in einem vom BMVEL geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekt ein weiteres thermophysikalisches Verfahren zur Saatgutbehandlung erprobt und eingeführt werden, dessen technische Entwicklung und Durchführung der Firma HILD samen gmbh obliegt. Ausgangspunkt der Entwicklung war die Erkenntnis, dass die Heißwasserbehandlung für Saatgutarten, die Schleimstoffe ausbilden oder stark quellen, nicht anwendbar ist. Das Grundprinzip der Feuchtheißluftbehandlung besteht in einem Befeuchten und gleichzeitigen Trocknen des Saatgutes. Die Behandlungsanlage besteht aus einer Beiztrommel, in der das Saatgut mit hoher Frequenz verwirbelt wird und temperiertes Wasser eingespritzt werden kann, so dass sowohl Temperatur als auch Feuchtigkeit reguliert werden können.

Die Anwendung der Feuchtheißluftbehandlung wird an folgenden Gemüsearten untersucht: Kresse, Basilikum, Radies, Schnittlauch, Rauke, Buschbohne, Mangold, Rote Rübe, Spinat. Unter Labor-, Gewächshaus- und Freilandbedingungen sind die Wirkung der Behandlung an natürlich infiziertem Saatgut gegen relevante samenbürtige Pathogene (*Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*, *A. raphani*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *basilici*, *Botrytis* spp., *Col*

letotrichum spp., *Phoma*-Arten, *Cercospora beticola*, Pathovarietäten von *Xanthomonas campestris*, *Pseudomonas* Arten) sowie die Pflanzenverträglichkeit zu ermitteln.

Die Freiland- und Gewächshausversuche werden in einem Demeter- Gartenbaubetrieb durchgeführt.

Wirkung der Inokulationsstärke von *Pythium aphanidermatum* auf die Epidemiologie bei Gurke

Kyuchukova, M.¹, Büttner, C.², Grosch, R.¹, Kläring, H.-P.¹, ¹Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., Großbeeren, ²Fachgebiet Phytomedizin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin

In einer Klimakammer wurde die Wirkung der Inokulationsstärke von *Pythium aphanidermatum* auf die Pathogendichte in der Wurzel und das Wachstum von Gurke untersucht.

Gurkenpflanzen der Sorte „Corona“ wurden in 12-l-Behältern mit belüfteter Nährlösung unter kontrollierten Klimabedingungen (16 h Licht 300 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, 25 °C, relative Luftfeuchtigkeit 80%) kultiviert. Die Nährlösung wurden im Zehnblattstadium der Pflanzen mit Oosporen von *P. aphanidermatum* inokuliert. Die Behandlungsstufen waren 0, 0,01, 1 und 100 Oosporen ml^{-1} mit jeweils 4 Wiederholungen.

Die Messung der Pathogendichte in der Wurzel erfolgte 21 Tage nach der Inokulation. Wurzelproben wurden entnommen, in einer Schlagmühle homogenisiert und Verdünnungsreihen mit Möhrenflüssigmedium auf Mikrotiterplatten aufgetragen. Nach 24 Stunden Inkubation bei 28 °C wurden die Keime mikroskopisch ausgezählt und die Pathogendichte nach Methode der Most-Probable-Number berechnet. Im Versuchsverlauf erfolgte eine regelmäßige Ernte der reifen Früchte und 35 Tage nach Inokulation Entnahme aller Pflanzen zur Bestimmung der Trockenmasse von Spross und Wurzeln.

Die Inokulationsstärke von *P. aphanidermatum* hatte deutlichen Einfluss auf die Epidemiologie bei Gurke. Die Pathogendichten in der Wurzel waren bei Inokulation von 0.01 Oosporen ml^{-1} signifikant kleiner als bei 1 und 100 Oosporen ml^{-1} . Dagegen waren Fruchtertrag und Sprosstrockenmasse nur bei der höchsten Behandlungsstufe signifikant verringert, bei der auch zwei Pflanzen noch vor Versuchsende abgestorben sind. Wir vermuten, dass bei geringerer Inokulationsstärke die Etablierung des Pathogens in der Wurzel langsamer erfolgte.

Interaktionen zwischen dem Antagonisten *Ulocladium atrum* und Isolat von *Botrytis cinerea*

Metz, C. und Oerke, E. C., Institut für Pflanzenkrankheiten, Universität Bonn, Bonn, e-mail: cmetz@Uni-Bonn.de

Eine effektive Bekämpfung von *Botrytis cinerea* mit Fungiziden wird durch

auftretende Resistenzen gegenüber Botrytiziden erschwert. Biologische Verfahren könnten daher eine Alternative oder Ergänzung zu einer chemischen Bekämpfung darstellen bzw. einem Resistenzmanagement dienen. Das Isolat 385 des Hyphomycet *Ulocladium atrum* wurde als Antagonist gegen den Erreger des Grauschimmels selektiert [Köhl et. al 1995]. Seine antagonistische Wirksamkeit konnte z. B. an Cyclamen, Erdbeeren und Reben nachgewiesen werden. Jedoch wurden Unterschiede in der Wirksamkeit des Antagonisten in Abhängig von Standort, Jahr und der behandelten Kulturpflanze beobachtet.

Die antagonistische Wirkung von *U. atrum* gegenüber 40 Isolaten von *Botrytis cinerea* wurde *in vitro* auf nekrotischen Rebenblättern und *in vivo* an Begonien, Paprika und Reben untersucht. Eine Differenzierung der Isolate wurde anhand ihrer morphologischen, physiologischen Charakteristika und ihrer Fungizid-Sensitivität gegenüber den wichtigsten Botrytiziden aus verschiedenen Wirkstoffklassen vorgenommen.

Eine unterschiedliche Wirksamkeit von *U. atrum* in Abhängigkeit des Isolates von *B. cinerea* wurde sowohl auf nekrotischem Blattgewebe wie auch an den Kulturpflanzen festgestellt. Der antagonistische Effekt konnte durch eine Optimierung der Inokulumkonzentration und des Ausbringungszeitpunktes von *U. atrum* gesteigert werden. Nach derzeitiger Erkenntnis treten isolatspezifische Wechselwirkungen zwischen *B. cinerea* und *U. atrum* auf. Die Wirksamkeit des Antagonisten ist neben dem Isolat von *B. cinerea* jedoch noch von weiteren Faktoren, wie z.B. dem Applikationszeitpunkt und der Art des Pflanzengewebes abhängig.

Arbeitskreis Phytomedizin im Gartenbau

Bericht über die Geschäftssitzung des Arbeitskreises Phytomedizin im Gartenbau der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft am 27.02.2003 in Weihenstephan

Am 27. Februar 2003 fand die fünfte Geschäftssitzung des gesamten Arbeitskreises Phytomedizin im Gartenbau der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, zugleich der Sektion Phytomedizin der Deutschen Gartenbauwissenschaftlichen Gesellschaft, in den Räumen der Universität München in Freising-Weihenstephan statt. Durch die Verknüpfung dieses Arbeitskreises mit der Sektion Phytomedizin der Deutschen Gartenbauwissenschaftlichen Gesellschaft (DGG) bedingt traf sich der Arbeitskreis zur Besprechung grundsätzlicher und organisatorischer Fragen im Rahmen der 40. Gartenbauwissenschaftlichen Tagung. Auch in diesem Jahr war eine erfreulich hohe Zahl an Teilnehmerinnen/Teilnehmern der Sektion/des Arbeitskreises und seiner vier Projektgruppen an der Gartenbauwissenschaftlichen Tagung zu vermelden. Insgesamt wurden 130 Vorträge und 76 Poster, davon allein 26 Vorträge aus der Sektion Phytomedizin, präsentiert. Außerdem wurde von der Projektgruppe „Gemüse“ gemeinsam mit der Sektion „Gemüsebau“ ein

Workshop zum Thema „Saatgutgesundheit bei Gemüsesorten“ sowie gemeinsam mit der Sektion Obstbau ein Workshop zum Thema „Qualitätsobst ohne Pflanzenschutzmittel?“ organisiert. Damit demonstrierten die Mitglieder der Sektion/des Arbeitskreises wiederum die erhebliche Bedeutung phytomedizinischer Fragen im Kontext gärtnerisch orientierter Forschungsarbeiten. Zur Geschäftssitzung selbst erschienen 20 Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Inhalte und Besprechungspunkte werden im folgenden protokollarisch wiedergegeben.

TOP 1: Begrüßung: Dr. Backhaus begrüßt die Teilnehmerinnen und Teilnehmer herzlich zur Geschäftssitzung der Sektion/des Arbeitskreises als rein organisatorische Besprechung und dankt den Mitgliedern des Arbeitskreises sehr für ihr Engagement in den Projektgruppen und für die intensive Mitarbeit bei der Ausgestaltung der DGG-Tagung in Form von Vorträgen und Präsentationen. Er gibt seiner Freude über die hohe Anzahl an wissenschaftlichen Beiträgen Ausdruck, die von den Mitgliedern der Sektion Phytomedizin während der DGG-Tagung präsentiert werden. Die Tagesordnung wird in der vorliegenden Form angenommen.

TOP 2: Bericht aus dem DGG-Vorstand: Dr. Backhaus berichtet aus der Vorstandssitzung der DGG. In der DGG-Vorstandssitzung wurde beschlossen, die derzeit 9 Sektionen innerhalb der DGG vorerst bestehen zu lassen, auch wenn sich bei der letzten Tagung 2002 in Braunschweig zeigte, dass beispielsweise die Sektion Ökonomie im Gartenbau nur äußerst schwach besucht war.

Es wurde eine Junior-Mitgliedschaft der DGG für eine Dauer von drei Jahren beschlossen, um den wissenschaftlichen Nachwuchs besser an die Gesellschaft heran zu führen.

Ein Flyer soll zur besseren Information der Öffentlichkeit über die DGG entwickelt werden. Entwürfe wurden im Vorstand beraten. Dr. Backhaus hat den soeben fertig gestellten DPG-Flyer als Anschauungsmaterial zur Verfügung gestellt.

Die wissenschaftliche Zeitschrift „Gartenbauwissenschaft“, bislang das Publikationsorgan der DGG, liegt in neuer Form vor und heißt nunmehr European Journal for Horticultural Science. Das neue Format brachte auch eine gewisse Kostensteigerung mit sich. Backhaus bittet die Mitglieder der Sektion Phytomedizin, diese Zeitschrift nach Kräften mit wissenschaftlichen Beiträgen zu unterstützen.

Im Jahr 2004 wird die DGG-Tagung vom 25. bis 27. Februar in Wien stattfinden. Organisator vor Ort werden Herr Hofrat Dr. Bedlan und seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Institut für Phytomedizin, Spargelfeldstraße 191, A-1226 Wien) sein. Hauptthema soll sein: „Lebensmittelsicherheit und Qualität - eine Herausforderung an den Gartenbau“. Im Jahr 2005 soll wieder eine DGG-Tagung in Geisenheim veranstaltet werden.

TOP 3: Fragen zur Organisation des Arbeitskreises: Dr. Backhaus weist darauf hin, dass Workshops des DPG-Arbeitskreises auf der DGG-Tagung nicht nur möglich, sondern ausdrücklich erwünscht sind. Sie erfordern aber die Eigeninitiative aus dem Mitgliederkreis. Weitere Fragen zu diesem Tagesordnungspunkt bestanden nicht.

TOP 4: Wahl der/des neuen Sektionssprecherin/Sektionssprechers der Sektion Phytomedizin der DGG, zugleich der Arbeitskreisleiterin/des Arbeitskreisleiters „Phytomedizin im Gartenbau“ der DPG und ihres/seines Stellvertreters: Dr. Backhaus weist darauf hin, dass er bereits im Jahr 2002 mitgeteilt hat, dass er ab dem Jahr 2003 die Leitung der Sektion Phytomedizin und damit auch des entsprechenden Arbeitskreises „Phytomedizin im Gartenbau“ abgeben möchte und erläutert nochmals die Gründe für den Wechsel. Dr. Backhaus stellt den Wahlmodus für die Wahl eines neuen Sektionssprechers der Sektion Phytomedizin der DGG vor; der Sektionssprecher ist automatisch Mitglied im Vorstand der DGG und zugleich auch Leiter des AK „Phytomedizin im Gartenbau“ der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft. Für die nächste Wahlperiode von drei Jahren (nach Statuten der DGG) mit der Möglichkeit einer einmaligen Wiederwahl wird Herr Dr. Kofoet vom Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau in Großbeeren vorgeschlagen. Herr Dr. Kofoet stellt sich und seinen wissenschaftlichen Werdegang den Teilnehmerinnen und Teilnehmern vor und beantwortet Fragen der Anwesenden. In seiner Abwesenheit erfolgt eine Aussprache. Danach wird Herr Dr. Kofoet einstimmig zum neuen Sprecher der Sektion Phytomedizin gewählt; Herr Dr. Balder soll als sein Stellvertreter im Amt bestätigt werden. Herr Dr. Kofoet bedankt sich für das Votum; er nimmt die Wahl an. Dr. Backhaus weist darauf hin, dass dieser Vorschlag aus der Sektion Phytomedizin später der Mitgliederversammlung vorgestellt und dort abgestimmt werden muss. Dr. Backhaus bedankt sich herzlich für die exzellente Zusammenarbeit über die vergangenen Jahre und das Vertrauen. Er wünscht Herrn Dr. Kofoet alles Gute und viel Schaffensfreude in und mit der Sektion Phytomedizin.

TOP 5: Berichte aus den Projektgruppen: Es bestehen zur Zeit 4 Projektgruppen innerhalb des Arbeitskreises Phytomedizin im Gartenbau bzw. in der DGG-Sektion Phytomedizin:

- AK Parasitäre und nicht parasitäre Schäden an Gehölzen
- AK Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen
- AK Zierpflanzen
- AK Gemüse.

Die Vorsitzenden bzw. ihre Stellvertreter berichten kurz über die Aktivitäten und rufen zur Mitarbeit auf. Die beiden letztgenannten Projektgruppen tagen im Frühjahr 2003 gemeinsam in Wetzlar. Nähere Informationen können der home page der DPG (www.dpg.phytomedizin.org) entnommen oder bei den Projektgruppenleitern erfragt werden.

Es wird die Bildung einer weiteren Projektgruppe „Obst“ angeregt, die Ent

scheidung bleibt jedoch noch offen. Für die AK-Tagungen sollen jeweils Schwerpunktthemen für die Diskussionsrunden vorgeschlagen werden.

TOP 6: Schwerpunktthemen bei zukünftigen DGG-Tagungen: Dr. Backhaus bittet alle Mitglieder, Themen für die kommenden DGG-Tagungen vorzuschlagen und übergibt diese Aufgabe an seinen Nachfolger, Herrn Dr. Kofoet. Ein Vorschlag für die DGG-Tagung in Geisenheim betrifft die Zukunft der Zulassungsvorschriften für Pflanzenschutzmittel. Es wird diskutiert, ob dieser Vorschlag als Tagungsmotto für die DGG überhaupt geeignet ist, oder ob er eher als Thema eines Workshops vorgesehen werden sollte.

TOP 7: Meinungsspiegel zur DGG-Tagung: Die Mitglieder der Sektion äußern sich mit der Organisation und dem Verlauf der DGG-Tagung in Weihenstephan zufrieden.

TOP 8: Verschiedenes: Herr Baron weist darauf hin, dass der Bereich „Rasen“ nicht vom DPG-Arbeitskreis abgedeckt ist und auch in der DGG überhaupt nicht berücksichtigt wird, obgleich ihm international wie national eine stark zunehmende Bedeutung zukommt. Die Fareway-Messe in München zeige deutliche, dass der Pflanzenschutz in diesem ökonomisch sehr interessanten Bereich von anderen Spezialisten wahrgenommen werde. Er regt an, dass sich die Sektion zukünftig auch mit dieser Thematik auseinandersetzen muss. Dr. Backhaus bedauert in diesem Zusammenhang, dass bei Einrichtungen des Bundes und der Länder inzwischen die Rasen- und Wiesengräserspezialisten unter den Phytopathologen extrem selten geworden sind, intensiv bearbeitet werde weiterhin nahezu ausschließlich das Getreide. Der Vorschlag wird diskutiert. Eine Angliederung der Thematik an die Projektgruppe Zierpflanzen wäre eine Möglichkeit, oder man könnte einen Workshop zum Rasenthema für eine der nächsten DGG-Tagungen initiieren. Die Projektgruppe Zierpflanzen wird gebeten, sich dieses Themas anzunehmen.

Projektgruppe Zierpflanzenbau

Am 4. April 2003 fand im Hause des hessischen Pflanzenschutzdienstes in Wetzlar (Regierungspräsidium Gießen) die 3. Arbeitssitzung der Projektgruppe Zierpflanzen statt. An dieser Veranstaltung nahmen 19 Kolleginnen und Kollegen teil. Frau DI Roswitha Ulrich und ihren MitarbeiterInnen danke ich für die Gastfreundschaft in Wetzlar und für die Unterstützung bei der Organisation der Arbeitssitzung vor Ort.

Darüber hinaus wurde es notwendig, den Sprecher der Projektgruppen und dessen Stellvertreter neu zu wählen. Zum Sprecher der Projektgruppe Zierpflanzen wurde einstimmig Herr HR Univ.-Doz. Dr. G. Bedlan (Wien) gewählt, Herr Dr. R. Schrage (Bonn) ebenso einstimmig zum Stellvertreter.

Im Rahmen der Arbeitssitzung wurden 9 Themen in kurzen Vorträgen vorgestellt ausführlichst diskutiert. Es konnten hierbei Anregungen ausgetauscht und Kooperationen vereinbart werden.

Astrid Plenk

Welke und Stängelfäule an *Euphorbia pulcherrima*

Brielmaier-Liebetanz, U., BBA Braunschweig, Institut für Gartenbau

Aus Poinsettien mit Welke und Stängelfäule wurde im vergangenen Jahr *Fusarium oxysporum* isoliert. Erste Infektionsversuche mit diesem Isolat an Poinsettien waren nicht überzeugend, da nur an zwei von zehn Pflanzen eine Welke auftrat. *F. oxysporum* wird in der Literatur als Krankheitserreger an *E. pulcherrima* genannt, deshalb wurde unter veränderten Versuchsbedingungen ein weiterer Pathogenitätstest durchgeführt. Unbewurzelte Stecklinge sowie Jungpflanzen der Sorte Cortez wurden durch Tauchen in eine Konidiensuspension der Dichte 10^6 /ml inokuliert und 20 Wochen bei 25°C kultiviert. Jungpflanzen blieben bis zu Versuchsende symptomlos, dagegen zeigten Pflanzen, die als unbewurzelte Stecklingen inokuliert wurden, Krankheitssymptome in Form von Wuchsdepressionen. Der Wachstumsrückstand der inokulierten Stecklinge im Vergleich zur Kontrolle war in den ersten Versuchswochen deutlich stärker ausgeprägt als zu Versuchsende, obgleich der Unterschied auch nach 20 Wochen gut sichtbar war. Wuchsdepressionen durch *F. oxysporum* an Poinsettien wurden bereits 1975 von KÜHNE beschrieben. Das Krankheitssymptom einer Welke und Stängelfäule, das nach Infektionsversuchen in China auf *F. oxysporum* f.sp. *euphorbiae* zurückzuführen ist, ließ sich in diesem Versuch jedoch nicht reproduzieren. Alle inokulierten Pflanzen überlebten. Möglicherweise war die Inokulumdichte zu gering, um eine Welke hervorzurufen. Die Tatsache, dass die Wuchsdepressionen nur an unbewurzelten Stecklingen auftraten, kann aber auch ein Hinweis darauf sein, dass *F. oxysporum* an Poinsettien nur ein Schwächeparasit ist. Im weiteren wird überprüft, inwieweit die gleichzeitige Anwesenheit von *F. oxysporum* und Trauermückenlarven zu einer anderen Symptomausprägung führt.

Neuer Fusarium-Pilz an *Begonia elatior*

Schrage, R., Landwirtschaftskammer Rheinland, Pflanzenschutz

Seit dem Jahre 2002 wurde in der Begonienproduktion in Deutschland eine neue Welkeerkrankung beobachtet, die sich zum Teil sehr rasch in den Beständen ausbreitete und zu großen Ausfällen führen kann. Bestände brachen kurz vor Verkaufreife in kurzer Zeit zusammen. Als Verursacher der Welkeerkrankung konnte eine bisher unbekannte Fusarium-Spezies identifiziert werden. Die Krankheit bereitet in der Praxis erhebliche Probleme.

Das typische Schadbild gefäßparasitärer Welkeerkrankungen zeigt sich auch bei dieser Fusarium-Welke: Verminderte Wuchsleistung, Blattwelke, Laubverfärbungen und Blattdürre. Im letzten Stadium kommt es zu Welkeerscheinungen an der gesamten Pflanze und raschem und vollständigem Zusammenbruch und Absterben aller oberirdischen Pflanzenteile. Im letzten Befallssta

dium kommt der Fusariumpilz dann meist am unteren Stengelabschnitt an die Oberfläche und bildet dort die typischen creme- oder lachsfarbenen Sporenlager aus. Die Erfahrung hat gezeigt, dass der Pilz meist als Mischinfektion mit Phytophthora-Stängelfäule auftritt und optisch nur schwer von dieser zu unterscheiden ist.

Als Ursache für die neue Welkeerkrankung konnte ein Pilz bestimmt werden, der morphologisch in vielen Merkmalen mit dem Erreger "*Fusarium oxysporum*" übereinstimmt. Der Pilz ist eindeutig von den an Begonien bekannten Erregern *F. begoniae* und *F. sacchari* var. *longum* zu differenzieren. Nach derzeitigem Stand der Erkenntnisse handelt es sich um eine neue Fusarium-Art.

Versuche mit diesem Fusariumtyp haben gezeigt, dass der Pilz hochgradig pathogen für Begonien ist und zu den beobachteten Welkeerscheinungen und den nachfolgenden Absterbeerscheinungen führt. Bei Infektionsversuchen zeigte sich, dass der Pilz je nach Temperaturbedingungen Pflanzen innerhalb von 4-6 Wochen zum Absterben bringen kann. Bei sonniger Witterung und zeitweise Temperaturen von über 25 C verläuft der Befall jedoch wesentlich schneller.

Die Verbreitung des Erregers kann mit infizierten Jungpflanzen erfolgen, über infiziertes Substrat und über Sporen. Die Sporen können über Substrat, Wasser und Luft verbreitet werden und dann die Pflanzen infizieren. Besonders gefährdet sind Betriebe mit geschlossenen Bewässerungssystemen ohne Filtersysteme.

Der Kauf von gesunden Jungpflanzen ist die wichtigste vorbeugende phytosanitäre Maßnahme. Allgemeine Hygienemaßnahmen wie Reinigung und Desinfektion der Stellflächen und Kultureinrichtungen können nur unterstützende Maßnahme sein. Sorgfältige Kontrolle der Bestände ist ratsam. Bei Befallsverdacht sollte eine Untersuchung der Pflanzen im zuständigen Pflanzenschutzdienst erfolgen. Befallene Pflanzen sind unter Beachtung der Hygienebedingungen zu entsorgen. Bei geschlossenen Bewässerungssystemen ist der Einbau eines Filtersystems (z.B. Langsandsandfilter) ratsam. Wirksame Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung des Erregers stehen leider nicht zur Verfügung.

Untersuchungen zur Ausbreitung einer neuen Fusariose an Elatiorbegonien bei Anstaubewässerung mit Langsamfiltration

Wohanka, W., Forschungsanstalt Geisenheim, Von-Lade-Str. 1, 65366 Geisenheim

Ein Gewächshausversuch mit Elatiorbegonien der Sorte 'Barkos' hat gezeigt, dass eine taxonomisch noch nicht eindeutig klassifizierte Fusarium-Art (vermutlich *Fusarium foetens*) über die rezirkulierende Nährlösung bei Ebbe/Flutbewässerung übertragen werden kann und zu schweren Schäden führt. Pflanzen, die gemeinsam mit künstlich inokulierten "Infektorpflanzen" auf

dem selben Tisch standen, zeigten nach 16 Wochen eine durchschnittliche Befallsstärke von 53 % und eine Befallshäufigkeit von 85 %. Pflanzen, die lediglich über ein gemeinsames Vorratsbecken mit den "Infektorpflanzen" verbunden waren, wiesen einen geringeren Befall auf (Befallsstärke = 29 %, Befallshäufigkeit = 65 %). In einem System mit integrierter Langsamsandfiltration (Filtergeschwindigkeit = 100 l/m²h) waren die Pflanzen auf Tischen mit "Infektorpflanzen" deutlich weniger befallen als in den Vergleichssystemen ohne Langsamsandfiltration (Befallsstärke = 32 %, Befallshäufigkeit = 60 %). Mit der Langsamsandfiltration konnte die Krankheitsausbreitung von Tisch zu Tisch jedoch vollständig verhindert werden.

Echter Mehltau an *Euphorbia*-Arten

Brielmaier-Liebetanz, U., BBA-Braunschweig, Institut für Gartenbau

Erstmals 2001, vereinzelt auch in der vergangenen Saison, trat Mehltaubefall an Poinsettien auf, verursacht durch den bei uns nicht heimischen Erreger *Oidium* sp.. In Untersuchungen zur Bedeutung dieser Mehltauart wurde zunächst der Frage nachgegangen, ob eine Infektion mit *Oidium* sp. an *Euphorbia pulcherrima* über mehrere Wochen latent bleiben kann. An standardisiert inokulierten Poinsettien wurde der Einfluss von Temperatur und Tageslänge auf die Mehltauentwicklung geprüft. In einem Temperaturbereich von 15-23°C und bei Tageslängen von 12h bzw. 16h Licht lag die Inkubationszeit zwischen 10 und 14 Tagen. Nach dieser Zeit waren mit bloßem Auge Mehltaukolonien zu erkennen, zeitgleich mit einsetzender Sporulation. Bei 12°C und 28°C waren drei Wochen nach Inokulation noch keine Symptome sichtbar. Eine mikroskopische Kontrolle am Stereomikroskop ergab, dass bei 28°C keine Konidienkeimung erfolgt war, eine Infektion hat somit nicht stattgefunden. Bei 12°C war zu diesem Zeitpunkt mikroskopisch deutlich Primärmyzel zu erkennen, fünf Wochen nach der Inokulation war der Mehltaubefall mit bloßem Auge sichtbar.

Die Mikroskopie eignet sich für einen Frühnachweis an Stecklingsmaterial. Vier Tage alte Mehltaukolonien sind für Geübte bei 20- bis 50facher Vergrößerung gut zu erkennen.

Zur Abschätzung einer möglichen Gefahr der Verbreitung dieser *Oidium*-Art wurden Untersuchungen zum Wirtspflanzenspektrum durchgeführt. Auf *E. fulgens* und *E. milii* keimten die Konidien von *Oidium* sp. nicht, die beiden Arten sind also keine Wirtspflanzen. An *E. heterophylla* war deutlicher Mehltaubefall festzustellen. Diese in den USA heimische Art ist in Deutschland nur vereinzelt in Botanischen Gärten zu finden. Auf *E. marginata*, einer Art, die als Schnittgrün Verwendung findet, keimten die Konidien. Es entwickelten sich chlorotische Flecke, allerdings war die Sporulation sehr schwach. In Versuchen mit heimischen bzw. bei uns kultivierten *Euphorbia*-Arten aus der Gruppe der Stauden wurde natürlicher Befall mit der Mehltau

art *Podosphaera euphorbiae* nachgewiesen.

Weitere Versuche sollen klären, ob unter heimischen *Euphorbia*-Arten auch Wirte für *Oidium* sp. zu finden sind. Es folgen Untersuchungen zur Überlebensdauer der Konidien von *Oidium* sp. im Bestand sowie die Möglichkeiten einer Bekämpfung dieser Mehltauart durch kurzzeitige Behandlung mit hohen Temperaturen.

Weißer Chrysanthemenrost: Strobilurinresistenz und Versuche zu Bekämpfungskonzepten

Schrage, R., Landwirtschaftskammer Rheinland, Pflanzenschutz

Chrysanthemenweissrost ist verstärkt im Beratungsgebiet des Pflanzenschutzdienstes der Landwirtschaftskammer Rheinland aufgetreten. In der Praxis wird von unzureichender Wirkung chemischer Pflanzenschutzmittel berichtet. In diesem Zusammenhang werden Minderwirkungen von Strobilurinpräparaten angeführt. Mangelhafte Applikationsverfahren und nicht sachgerechte Klimaführung kommen ebenfalls in Betracht.

Vorgestellt wurden die laufenden Versuche im Pflanzenschutzdienst Bonn im Jahre 2003. Berücksichtigt werden bei den Prüfungen vorbeugende Azoxystrobinanwendung, bei Befall Einsatz der Wirkstoffe Difenoconazol, Propiconazol, Chlorothalonil, Difenoconazol + Azoxystrobin und Bitertanol + Azoxystrobin. Zusätzlich wird der Einsatz von Netzmitteln erprobt.

Bisherige Ergebnisse aus den Versuchen zeigen, dass bei Infektionsversuchen mit niedriger Luftfeuchte keine ausreichende Infektion stattfand. Bei unter 5% befallene Blattfläche/Blatt wurde kein Einfluss der Fungizidbehandlung beobachtet. Natürliche Infektionen mit Infektionspflanzen waren unter Gewächshausbedingungen in 11 Tagen möglich (95% Luftfeuchtigkeit, 20°C).

Weitere Ergebnisse werden im Laufe des Jahres erwartet.

Virusinfektionen an *Calibrachoa*

Müller, C.^{1, 2}, Obermeier, C.², Bröther, H.¹ und Büttner, C.², ¹LVL Brandenburg, Pflanzenschutzdienst, Steinplatz 1, 15838 Wünsdorf, ²Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, 14195 Berlin

An Zierpflanzen der Gattung *Calibrachoa* sind in den letzten Jahren in einer Reihe von Anbaubetrieben Blattreaktionen aufgefallen, die auf Virusinfektionen hindeuteten. Unauffällige und virusverdächtige *Calibrachoa*-Pflanzen aus verschiedenen Züchtungs- und Produktionsbetrieben wurden mittels ELISA und Elektronenmikroskopie auf eine Infektion mit Viren untersucht. Einzelne Pflanzen mit chlorotischen Blattflecken bzw. Adernaufhellungen zeigten Befall mit dem *Cucumber mosaic virus* (CMV) bzw. dem *Potato virus Y* (PVY). An mehreren *Calibrachoa*-Pflanzen verschiedener Herkünfte

wurden zwei Viren der Tobamogruppe festgestellt, das *Tobacco mosaic virus* (TMV) und das *Tomato mosaic virus* (ToMV). Beide Viren traten oft in Mischinfektionen auf. Die Symptome reichten von diffusen Blattflecken und Aufhellungen bis hin zu auffälligen chlorotischen Ringflecken. Ein großer Teil der untersuchten Pflanzen war ausserdem mit einem isometrischen Virus infiziert. Diese Pflanzen zeigten im ELISA eine positive Reaktion mit polyklonalen Antisera, die gegen Carmovirus-Isolate aus kalifornischen bzw. europäischen *Calibrachoa*-Pflanzen produziert worden sind und als *Calibrachoa mottle virus* (CbMV) (Liu et al., 2003) bzw. *Saguaro cactus virus* (SgCV-*Calibrachoa*-Isolat) (DSMZ, Braunschweig) bezeichnet worden sind. Beide Viren sind serologisch nahe verwandt oder identisch. Von 200 zufällig bei verschiedenen Sorten und Herkünften entnommenen Stichproben zeigten 111 Infektionen (56%) mit CbMV. Infizierte *Calibrachoa*-Pflanzen zeigten in einigen Fällen leichte Blattscheckungen und Chlorosen, vielfach traten jedoch keine deutlichen Symptome auf. Weitergehende Untersuchungen zu Einflussfaktoren und Kulturbedingungen, die für die Symptomausprägung und Schadwirkung bei Einzel- und Mischinfektionen von *Calibrachoa*-Pflanzen mit den weit verbreitet auftretenden CbMV, TMV und ToMV bestimmend sind, werden durchgeführt.

Liu, H.-Y., Sears, J. L., Morisson, R. H. 2003. Isolation and characterization of a Carmo-virus like virus from *Calibrachoa* plants. *Plant Disease* 87: 167-171

Staudenkrankheiten: Diagnose und Bekämpfung von Bakteriosen und Nematodenkrankheiten

Gerlach, W.W.P., Institut für Gartenbau, Forschungsanstalt für Gartenbau, Fachhochschule Weihenstephan, Am Hofgarten 8, 85350 Freising., e-mail: wolfgang.gerlach@fh-weihenstephan.de

Mit der steigenden Produktion und Nutzung von Stauden stellen sich vermehrt Fragen des Pflanzenschutzes. Erster wichtiger Schritt ist die korrekte Krankheitsdiagnose, die erhebliche Schwierigkeiten macht, da es keine moderne deskriptive Literatur gibt. Herausgegriffen wurden Bakteriosen und Nematodenkrankheiten, die durch die hohen Niederschläge im Jahre 2002 erheblich aufgetreten waren. In spezieller Weise werden anhand von eigenen Dias Symptome dargestellt, die entweder allgemein unbekannt waren, oder anhand einer visuellen Diagnose falsch beurteilt werden könnten.

Besonders wurde dargestellt, daß ohne umfangreiche Erfahrung, verfügbare Literatur und ohne Laboruntersuchungen Symptome verursacht von Bakterien, Blattnematoden oder Falschem Mehltau bei Stauden leicht verwechselt werden können. Speziell gegenübergestellt wurden die eckigen, braunen Blattflecken-Symptome von Einzel- und Mischinfektionen von *Pseudomonas syringae*, *Ps. viridiflava* und *Xanthomonas campestris* an *Trollius chinensis* und *T. europaeus* und von *X. campestris* an *Geranium renardii* und anderen *Geranium* spp. mit einem Befall mit *Aphelenchoides ritzemabosi* an *Anemone*

japonicum Hybr., *Weigela* Hybr. und *Darmera peltata* und schließlich von *Peronospora potentillae* an *Potentilla repens* oder *P. lamii* an *Lamium maculatum*. Weiterhin wurden kritische Symptomausprägungen von *Pestalozzia subsessilis* an *Geranium sanguineum* und eine Mischinfektion von *Ps. syringae* mit *X. campestris* an *Geranium oxonianum* angesprochen.

Abschließend wurde speziell auf die in letzter Zeit erheblich aufgetretenen Schäden hingewiesen, und dass im Bereich der Bekämpfung von Bakteriosen und ebenfalls auch bei oberirdisch auftretenden Nematodenkrankheiten erheblicher Forschungsbedarf besteht. Gegen beide Erregergruppen sind keine wirksamen chemischen Pflanzenschutzmittel zugelassen und die allgemeinen Empfehlungen zur Hygiene sind theoretisch gut (Nutzung gesunder Jungpflanzen, Kulturführung frei von Pathogenen etc.), aber in der Praxis nicht oder nur mit großer Schwierigkeit umsetzbar.

Weißer Fliege als Problemschädling - Möglichkeiten der Bekämpfung trotz Imidacloprid-Resistenz

Schrage, R., Landwirtschaftskammer Rheinland, Pflanzenschutz

Die Bekämpfung von Weißer Fliege an Zierpflanzen wird in der Praxis immer schwieriger. Bei der chemischen Bekämpfung sind Minderwirkungen/Resistenzen zu beobachten, bei der biologischen Bekämpfung keine Parasitierungen durch *Encarsia*.

Die Probleme beim Nützlingseinsatz werden auf Imidacloprid-Rückstände der Jungpflanzen zurückgeführt, die durch die Behandlungen der Mutterpflanzen entstehen. Ergebnisse von Rückstandsanalysen importierter Poinsettien-Stecklinge mittels Multiwirkstoffanalyse haben gezeigt, dass neben den Wirkstoffen Myclobutanil, Fenprothrin und Permethrin in 50% der Proben Imidacloprid nicht nachweisbar war (< 0,5 mg/kg). In den anderen Proben wurde zwischen 0,7 – 12 mg/kg Imidacloprid nachgewiesen.

Die derzeitigen Bekämpfungsstrategien sind in der chemischen Variante eine Kombination von Neem und Neem/Nomolt/Plenum Mischungen, biologisch der Einsatz von *Encarsia* und *Macrolophus*.

Verbesserte Applikationstechnik mit Gießwagen bei verringerten Aufwandsmengen:

Lörks, H., Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe

Die Bedeutung einer gezielten Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln nimmt im Gartenbau immer stärker zu. Während im Ackerbau eine weitestgehende Optimierung in vielen Bereichen stattgefunden hat, ist im Zierpflanzenbau noch großer Bedarf zur Verbesserung vorhanden.

In Westfalen-Lippe setzen etwa 20% der Zierpflanzenbaubetriebe Gießwagen zur Pflanzenschutzmittelapplikation ein. Die Entwicklung hat jedoch zuletzt stark zugenommen und die Tendenz ist weiterhin steigend. Vor allem sind

die Voraussetzungen für den Einsatz von Gießwagen geeignet. Verbesserte Applikation durch den gleichmäßigen Abstand zur Kultur, automatischer Antrieb, reduzierte Anwenderkontamination (nicht handgeführt), gleichmäßige Beläge durch gleichmäßige Geschwindigkeit und bessere Kalkulation der Aufwandmengen sind wesentliche Gründe die für die Spritzmittelausbringung mit Gießwagen sprechen.

In Westfalen-Lippe werden in zahlreichen Betrieben Zierpflanzen sowohl im Unterglasanbau wie auch im Freiland produziert, daher sollten in einer Versuchsreihe u.a. abdriftreduzierte Düsen getestet werden. Gleichzeitig sollte in Mutterpflanzenkulturen, in diesem Fall Chrysanthemenmutterpflanzen, eine bessere Durchdringung des Bestandes erzielt werden. In den Versuchen wurden Injektordüsen (Luftansaugdüsen), u.a. die im Feldbau bewährte kurze Air-Mix-Düse, und die lange ID-Düse eingesetzt und mit Standardflachstrahldüsen verglichen.

In zwei Verfahren wurden die Blattbeläge auf drei Ebenen innerhalb der Pflanze getestet. Zunächst fand unter Verwendung von wassersensitivem Papier eine qualitative Belagsmessung statt. In einem weiteren Schritt sollten die tatsächlichen Bedingungen auf dem Blatt geprüft werden. Zu dieser quantitativen Bestimmung der Blattbeläge wurde fluoreszierender Farbstoff appliziert.

Ergebnisse: Mit ID-Düsen konnte eine bessere Durchdringung der Spritzflüssigkeit und ein höherer Benetzungsgrad vor allem im unteren Pflanzenbereich bei gleichzeitig verringerten Applikationsmengen erreicht werden. Niedrige Aufwandmengen waren scheinbar besser, sowohl bei ID 02-Düsen als auch bei ID 025-Düsen, was eventuell in dem Abrollen von Tropfen bei großer Aufwandmenge begründet ist. Faktoren wie Fahrgeschwindigkeit haben eine große Bedeutung für die Bestandesdurchdringung. Bei höheren Fahrgeschwindigkeiten wurden in den unteren Blattbereichen bessere Beläge erzielt. Die ID-Düse ist zusätzlich auch als asymmetrische Randdüse (IS) erhältlich, so dass man in Kombination mit ID Düsen eine reduzierte Kontamination von Wegen und Hüllflächen erreichen kann. Die Papier- und Fluoreszenzmethode erwiesen sich in Kombination als geeignete Beurteilungsmethode, die jede für sich nur eine bedingte Aussagefähigkeit besitzt. In zukünftigen Versuchen sollen Anwendungen mit Mitteln und Formulierungshilfsstoffen sowie Wirkungsuntersuchungen durchgeführt werden.

Projektgruppe Gemüse

Am 3. April 2003 fand im Haus des Pflanzenschutzdienstes in Wetzlar (Regierungspräsidium Gießen) das fünfte Arbeitstreffen der Projektgruppe Gemüse statt, an der 17 Kolleginnen und Kollegen teilnahmen. Im Rahmen der Arbeitssitzung wurden 10 Themen in kurzen Vorträgen vorgestellt und ausgiebig diskutiert.

Darüber hinaus wurde es notwendig die Sprecher der Projektgruppen und

deren Stellvertreter neu zu wählen. Zur Sprecherin der Projektgruppe Gemüse wurde einstimmig Frau Mag. Astrid Plenk (Wien) gewählt, ebenso einstimmig zu ihrer Stellvertreterin Frau DI Sylvia Roeder (Frankfurt/Oder).

Wir bedanken uns bei Frau Roswitha Ulrich und Ihren MitarbeiterInnen für die Organisation der Arbeitssitzung in Wetzlar.

Neben den Themen der angeführten Kurzfassungen wurden noch folgende Beiträge diskutiert: „Die Situation des Falschen Mehltaus in Gurken, Befallsseinschätzung, Befallsregulierung – wird es ein Projekt Falscher Gurkenmehltau geben?“ (S. Roeder) und „Stand: Prognosemodell Spinat“ (S. Roeder).

G. Bedlan

Spargelminierfliege - Ein neuer Schädling in Brandenburg

Roeder, Sylvia, LVL Frankfurt/Oder

Symptome :

- geschlängelte Miniergänge an den Spargeltrieben, ca. 10 cm oberhalb bis 10 cm unterhalb der Bodenoberfläche
- Miniergänge der 2. Generation bis 30 cm über Bodenoberfläche
- Fraßstelle durch Abwehrreaktion der Pflanze rostbraun, Epidermis pergamentartig vom Stängel gelöst
- Darunter bis zu 4mm lange hell- dunkelbraune Puppen

Biologie :

- Fliege 2,5-3,5 mm klein, glänzend, schwarz überwintert
- 1-2 Tage nach Schlupf und Kopulation erfolgt Eiablage
- Eischlupf nach 12-17 Tagen
- 2 Generationen im Jahr
- weite Verbreitung
- August 2002 Erstauftreten in Brandenburg beobachtet

Überwachungsmaßnahmen

- Beobachtung des Flugverlaufes anhand von grünen Leimstangen und Gelbtafeln
- Beobachtung der Befallsausbreitung im Anbaugebiet Spreewald
- Überprüfung Zusammenhang Minierfliege – Fusariosen am Spargeltrieb

Wirksamkeit des biologischen Nematizids Bioact WG - Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem ersten Versuchsjahr

Brückner, St., Prophyta Biologischer Pflanzenschutz GmbH, Inselstraße 12, D-23999, Malchow, www.prophyta.com

Die Prophyta Biologischer Pflanzenschutz GmbH hat das biologische Nematizid BioAct® WG auf Basis des nematophagen Pilzes *Paecilomyces lilacinus* (Stamm 251) zur Zulassung in Europa angemeldet. In diesem Zusammen

hang werden umfangreiche Gewächshaus und Freilandversuche an Gemüsekulturen zur Wirksamkeit des Präparates durchgeführt. Die Versuche dienen einerseits der Ermittlung wirksamer Dosierungen abhängig vom Anbausystem wie auch der Entwicklung einer Anwendungsstrategie für eine nachhaltige Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden.

Die aus dem Jahr 2002 vorliegenden Versuchsergebnisse belegen eine hohe biologische Wirksamkeit des Präparates vergleichbar mit einer Anwendung von synthetischen Nematiziden auf Basis von Phosphorsäureester. Die Anwendung von BioAct®WG 7 bis 14 Tage vor Pflanzung der entsprechenden Kultur brachte wesentlich deutlichere Wirkeffekte als eine Anwendung unmittelbar vor der Pflanzung. Auch die Inokulation der Jungpflanzen in der Anzuchtbox vor der Pflanzung erwies sich als effektiver als eine Bodenbehandlung zur Pflanzung. Eine Applikation des Präparates über Bewässerungssysteme (Gießanlage, Tröpfchenbewässerung) mit anschließendem Einregnen in den Boden erwies sich als ebenso effektiv wie eine mechanische Einarbeitung mittels Kreiselegge. Um eine nachhaltige Wirkung von BioAct®WG sicherzustellen und die sich dynamisch entwickelnden Nematodenpopulationen sicher zu bekämpfen, ist die wiederholte Anwendung innerhalb einer Kultur erforderlich.

Weitere Versuche sollen ergänzend klären, wieweit abiotische Faktoren wie Bodentemperatur, Bodenwassergehalt oder Düngung die Aktivität des entomophagen Pilzes *P. lilacinus* beeinflusst und ob ein Einsatz des Präparates in Freilandkulturen in Mitteleuropa sinnvoll erscheint. Auch sollen genauere Dosis-Wirkungs-Relationen in Abhängigkeit von der Nematodendichte im Boden ermittelt werden. Die Wirksamkeit des Präparates gegenüber freilebenden Nematoden ist zwar bekannt, durch gezielte Versuche sollen noch genauere Anwendungsempfehlungen erarbeitet werden.

Ausbreitung von *Pepino mosaic virus* (PepMV) beeinflusst durch *Pythium aphanidermatum* an Tomaten in einem hydroponischen System

Paschek, U.¹, Schwarz, D.², Obermeier, C.¹, Kyuchukova, M.² und Büttner, C.¹,
¹Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, 14195 Berlin, ²Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau, Großbeeren/Erfurt e.V., Theodor-Echtermeyer-weg 1, D-14979 Großbeeren

In einem Gewächshausversuch wurde unter praxisnahen Bedingungen getestet, ob und in welchem Ausmaß eine Ausbreitung von PepMV an Tomatenkulturen auch über ein hydroponisches Rinnensystem möglich ist und ob eine gleichzeitige Infektion der Wurzeln mit dem pilzlichen Erreger *Pythium aphanidermatum* Auswirkungen auf die Effizienz der Virusausbreitung hat. Hierzu wurden in 12 Rinnen Tomatenpflanzen der Sorte Peto kultiviert und mittels eines geschlossenen rezirkulierenden Systems mit Nährlösung versorgt. In einer Rinne standen drei Blöcke: ein Block mit 7 gesunden Testpflanzen, ein Block mit 8 PepMV-infizierten Pflanzen und ein Block mit 3

Pythium-infizierten Pflanzen. Zum Vergleich wurden je nach Variante die letzten beiden Blöcke wechselseitig mit gesunden Pflanzen bestückt. Während die Pflanzen innerhalb der Blöcke Blatt- und Wurzelkontakt hatten, war dieser zwischen dem PepMV-Block und dem Testpflanzen-Block nicht gegeben. Eine Infektion mit PepMV wurde erstmals nach 3 Wochen in den Wurzeln der Versuchspflanzen mittels ELISA nachgewiesen. Nach 13 Wochen waren von 60 Versuchspflanzen 62% an Wurzeln, 10% an älteren Blättern, 43% an Früchten und 35% an jungen Blättern infiziert. Bei 6 Wiederholungen betrug der Anteil PepMV-infizierter Pflanzen nach 13-wöchiger Kultur durchschnittlich 65% wobei starke Schwankungen auftraten (0, 50, 70, 80, 90 bzw. 100%). Bei Anwesenheit von *P. aphanidermatum*-infizierten Pflanzen, wurden Infektionen mit PepMV zeitlich früher nachgewiesen und die Anzahl infizierter Pflanzen war höher im Vergleich zu Varianten ohne Inokulation mit *P. aphanidermatum*. Jedoch waren diese Ergebnisse nicht signifikant. Die durch PepMV-Infektion verursachten Ertragseinbußen betragen 21%. Die Ergebnisse belegen, dass neben der Verbreitung über Blatt- oder Wurzelkontakt eine erfolgreiche Übertragung von PepMV auch über die Nährlösung erfolgen kann.

Colletotrichum coccodes an Tomaten

Flad, Ulrike S, Universität für Bodenkultur, Institut für Obst- und Gartenbau, Wien

Colletotrichum coccodes (Wallr.) S.Hughes ist der Erreger der Schwarzen Wurzelfäule und der Brennfleckenkrankheit an Tomatenfrüchten. In Österreich tritt er je nach Bundesland in 78-100% der untersuchten Betriebe auf. In Wien wurden hydroponische Betriebe untersucht, und auch dort wurde der Erreger in 50% der Betrieben gefunden.

Es wurden die handelsüblichen Formulierungen der chemischen Wirkstoffe Fenhexamid, Iprodione, Cyprodinil mit Fludioxonil und Azoxystrobin in vitro auf ihre Hemmwirkung auf *C. coccodes* getestet. Azoxystrobin hat in Agar eine 100% ige Wirkung; die Hemmung des Myzelwachstums in Flüssigkultur beträgt 65%. In Feldversuchen konnte eine Wirkung von Azoxystrobin bestätigt werden, d.h. diese Variante zeigte helle, nicht befallene Wurzeln. Weitere Versuche mit Konzentrationsreihen der Reinwirkstoffe werden gerade durchgeführt.

Es folgte eine kurze Vorstellung der verschiedenen Ergebnisse bei Ertragsmessungen nach künstlicher Infektion. In hydroponischen Kulturen kam es bei mehrfachen Versuchen zu keiner Ertragsreduktion. In Gefäßversuchen in Leca konnte der Ertrag um über 20% reduziert werden. Auch aus der Praxis werden Verluste von ca. 30-40% geschätzt.

Ein noch ungelöstes Problem sowohl für die Tests der Sortenanfälligkeit als auch für den Einfluss von Bodenparametern auf die Befallsstärke, stellt die Quantifizierung des Befalls an Wurzeln dar. Die Wurzelsysteme sind sehr

groß und bei der bisherigen computergesteuerten Auswertung mit Hilfe der Farbvideo-Kamera CCD-IRIS (Model DXC-930P) von SONY war die Tiefenschärfe zu gering. Außerdem stellten auch die Sklerotien am Wurzelrand ein Problem dar. Es soll nun versucht werden mit Hilfe eines Durchlichtscanners aufgenommene Bilder auszuwerten.

Fusarium proliferatum am Ernteprodukt Spargel (*Asparagus officinalis* L.)

Kleta, S.¹, Goßmann, M.¹, Humpf, H.-U.² und Büttner, C.¹, ¹Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Gartenbauwissenschaften, FG Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin, ²Universität Münster, Institut für Lebensmittelchemie, Correnstr. 45, 48149 Münster

Fusarium proliferatum (Matsushima) Nirenberg stellt weltweit einen wichtigen Wurzel- und Kronenfäuleerreger an Spargel dar. Diese *Fusarium*-Art ist neben *F. verticillioides* (Sacc.) Nirenberg ein Hauptbildner des hochgiftigen Fumonisin B₁ (FB₁). 1998 wies man erstmals in Italien FB₁ in mit *F. proliferatum* infizierten Spargelstangen nach (Logrieco *et al.*, J Agric Food Chem 1998, 46, 5201-5204). 2001 zeigte sich auch in Deutschland eine natürliche Kontamination von Spargelstangen mit FB₁ (Seefelder *et al.*, J Agric Food Chem 2002, 50, 2778-2781). Hierbei wurden symptomaufweisende Stangen nach der Stechperiode untersucht. In der vorliegenden Arbeit wurde der *Fusarium*-Befall an 248 zufällig ausgewählten Bleichspargelstangen in einer Ertragsanlage in Deutschland zur Hauptstechperiode (Anfang Juni 2002) untersucht. Dabei zeigte sich, dass *F. proliferatum* als potentieller Mykotoxinbildner im Ernteprodukt Spargelstange zu finden ist. 6 % der Stangen waren mit dieser *Fusarium*-Art infiziert. Von besonderem Interesse war die genaue Lokalisation des Pilzes in der Stangenbasis (65% der befallenen Stangen), -mitte (50 %) und -spitze (10%) sowie an Epidermis, im Perizykel und im Gefäßzylinder. Eine mögliche Kontamination der Stangen mit FB₁ bestätigte sich nicht. Mit Hilfe von ELISA-Tests wurde *in vitro* ein Screening der gewonnenen *F. proliferatum*-Isolate hinsichtlich ihres Mykotoxinbildungspotentials durchgeführt. Interessanterweise bildeten alle Isolate auf Maismehl Fumonisine.

Viren an Gurken im Spreewaldgebiet

Müller, C.^{1,2}, Obermeier, C.², Roeder, S.¹ und Büttner, C.², ¹LVL Brandenburg, Pflanzenschutzdienst, Steinplatz 1, 15838 Wünsdorf, ²Fachgebiet Phytomedizin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Humboldt-Universität zu Berlin, Lentzeallee 55-57, D-14195 Berlin

Die Gurke ist die Kultur, der das Gemüseanbauggebiet Spreewald seine Bekanntheit verdankt. Sie nimmt etwa 530-550 ha der Gesamtanbaufläche des Spreewaldes ein. In den Jahren 1999 bis 2001 wurden auf mehreren Anbau

flächen des Spreewaldes Viruserkrankungen an Gurken festgestellt, die zu Qualitätsminderungen und zu teilweise erheblichen Ertragsverlusten führten. Als Ursache wurden die Blattlaus-übertragbaren Viren Cucumber mosaic virus (CMV) und Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) festgestellt. Vor allem bei Gurkenpflanzen mit Mischinfektionen beider Viren zeigten sich starke Deformationen der Früchte. Im Jahr 2002 kam es im Gegensatz zu den Jahren 1999-2001 auf keiner der Anbauflächen zu einem erneuten Auftreten von Viruserkrankungen. Es wurden Untersuchungen im Spreewald durchgeführt, die Aufklärung über die Verbreitung der Viruserkrankungen sowie möglicher Infektionsquellen geben sollten. Geprüft wurde die Virusinfektion von Unkräutern und die Viruskontamination des Bodens in betroffenen Anbauflächen. Dabei wurde das CMV auf einer betroffenen Anbaufläche in 7 von insgesamt 100 getesteten Unkräutern festgestellt. Dagegen konnte das ZYMV in keiner der 100 geprüften Unkräuter nachgewiesen werden.

In weiteren derzeit durchgeführten kontrollierten Inokulationsversuchen zur Schädigung einer CMV- und ZYMV-Infektion an im Spreewald häufig angebaute Gurkensorten, zeichnet sich bereits ab, daß vor allem Mischinfektionen in frühen Entwicklungsstadien die Pflanzen stärker schädigen und sowohl die Erträge als auch die Qualität der Früchte beeinträchtigen können.

Ein Ansatz zur Quantifizierung von *Pythium aphanidermatum* ad planta mittels indirektem ELISA

Kyuchukova, M.¹., Büttner, C.², Gabler, J.³., Grosch, R.¹, Kläring, H-P.¹, ¹Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau, Theodor-Echtermeyer-Weg 1, 14979 Großbeeren; ²Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, D-14195 Berlin; ³Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Resistenzforschung und Pathogendiagnostik, Theodor-Roemer-Weg 4, 06435 Aschersleben

Zur Quantifizierung von *Pythium aphanidermatum* ad planta mittels indirektem ELISA wurde ein polyklonales Antiserum verwendet, welches erst in vitro geprüft und danach ad planta zur Anwendung kam. Dieses Serum reagierte in vitro nicht mit den getesteten Pilzarten *Alternaria solani*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis lycopersici* und *Rhizoctonia* sp., jedoch mit Arten aus der Klasse der Oomycetes wie *Phytophthora citrophora*, *P. nicotinae*, *Pythium aphanidermatum* und *P. mastophorum*. Die Anzucht der Pilzstrukturen erfolgte durch Inkubation von *P. aphanidermatum* in Schüttelkultur (Möhrensaftbrühe) bei 28°C. Nach zwei Tagen wurde reines Myzelium entnommen. Nach sieben Tagen enthielten die Kulturen sowohl Myzel als auch Oosporen. Für die ELISA-Analyse wurde Myzelsaft mit einer Walzenpresse hergestellt und die Oosporen durch Sieben von homogenisiertem Myzel separiert. Zur Quantifizierung von *P. aphanidermatum* ad planta wurden Wurzelproben von inokulierten und nicht inokulierten Gurkenpflanzen entnommen. Aus den Proben wurde Wurzelsaft gepresst. Von den so gewonnenen Testpräparaten wurden Ver

dünnungsreihen mit Phosphat-Puffer hergestellt und deren Extinktionswerte bei 405 nm gemessen.

Mit dem ELISA konnte die Pathogendichte ab 10^{-4} g Myzelium ml^{-1} bzw. ab 10 Oosporen ml^{-1} sicher nachgewiesen und quantifiziert werden. Pathogenfreies Wurzelmaterial zeigte eine starke Hintergrundreaktion, die beim indirekten ELISA zu berücksichtigen ist. Das Pflanzenwachstum der inokulierten und nicht inokulierten Gurkenpflanzen korrelierte negativ mit der Pathogendichte in der Wurzel. Der indirekte ELISA ist geeignet zur Quantifizierung der Pathogendichte, wenn diese größer als $0,1 \text{ mg g}^{-1}$ Wurzel ist.

Aktuelle Ergebnisse zum Pflanzenschutz im ökologischen Kartoffelanbau

Wohlleben, S. und Heimbach, U., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

Phytophthora infestans und PVY zählen zu den wichtigsten Schadorganismen im ökologischen Kartoffelanbau.

Zur Verminderung der PVY-Belastung wurde in einem Mulchversuch die Wirkung verschiedener Strohmenngen (ca. 7 und $3,5 \text{ kg/10m}^2$) sowie unterschiedlicher Pflanzgutherkünfte (Vorbelastung zertifiziertes Pflanzgut: 4,8 % PVY, Nachbau: 17,4 % PVY) auf das Auftreten von Blattläusen und die daraus resultierende PVY-Belastung der Ernte untersucht. Das Stroh wurde zum Beginn des Auflaufens der Kartoffeln (15.5.2002) mit einem Rundballenverteiler in die $18 \times 45 \text{ m}$ (zert. Pflanzgut) bzw. $27 \times 45 \text{ m}$ (Nachbau) großen Parzellen ausgebracht. Die Strohmulchauflage reduzierte während des Auflaufs der Kartoffeln die Anzahl der alaten Läuse in aufgestellten Fangrahmen deutlich. Zwischen dem 19.6. und 1.7.2002 war auf den Kartoffelpflanzen der Kontrollvariante ein hohes Blattlausauftreten (75 % *Aphis nasturtii* (Kreuzdornlaus), 10 % *Macrosiphum euphorbiae* (Grüngestreifte Kartoffelllaus), 10 % *Myzus persicae* (Grüne Pfirsichblattlaus)) zu verzeichnen (>150 Läuse pro 50 Blätter). Beide Strohvarianten reduzierten den Blattlausbesatz auf unter 50 Läuse pro 50 Blätter, wobei die hohe Strohmenge eine stärkere Wirkung zeigte. Durch den starken Blattlausflug trat insgesamt eine hohe PVY-Verseuchung der Ernteknollen auf, die - in Übereinstimmung mit den Beobachtungen zum Blattlausauftreten - in den Strohmulchvarianten reduziert war. Entsprechend der Vorbelastung mit PVY trat im Nachbau ein höherer Anteil virusinfizierter Knollen auf.

Zur Bekämpfung der Krautfäule wurden mit verschiedenen Cu-Formulierungen und mit Kulturfiltraten der Bakterienart *Xenorhabdus bovienii* Gewächshausversuche an ganzen Kartoffelpflanzen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass $0,144 \text{ kg/ha}$ Cu (als Cu-oktanoat) eine leicht verbesserte Wirkung im Vergleich zu Cu-oxychlorid, eingesetzt mit einer Cu-aufwandmenge von $1-2,7 \text{ kg/ha}$, aufwies. Der Einsatz der Cu-Formulierungen

erfolgte immer protektiv, d.h. 24 h vor der künstlichen Inokulation. Frisch produziertes sowie 14 Tage gelagertes Kulturfiltrat von *Xenorhabdus bovienii* (Kultur von Stamm 4766 in TSB für 5 Tage bei Dunkelheit und 18-20°C) wies ebenfalls eine deutliche Befallsreduktion (um bis zu 90 % im Vergleich zur Kontrolle) bei protektivem Einsatz (24 h vor künstlicher Inokulation) auf. Mikroskopische Untersuchungen zeigten, dass das Kulturfiltrat von *Xenorhabdus bovienii* bei Konzentrationen von 100% bis 25 % die Keimschlauchbildung von *Phytophthora infestans* hemmt und somit die Infektionswahrscheinlichkeit reduziert.

Vergleich von Modellen zur Bestimmung der LC 50/95-Werte von Insektiziden zur Kartoffelkäferbekämpfung

Jörg, E.¹, Racca, P.¹, Węgorok, P.² und Preiß, U.¹, ¹ZEPP, Essenheimerstr. 144, 55128 Mainz/ Rüdeshheimerstr. 60, 55455 Bad Kreuznach, ²Institut Ochrony Roslin, ul. Miczurina 20, PL-60318 Poznan, Polen

Bei LC 95 traten signifikante Differenzen von 30 – 118% auf. Exponentielle Modelle wiesen stets die höchsten Bestimmtheitsmaße auf, wogegen Probit-Modelle die Variabilität am wenigsten erklärten. Die Modellwahl bedarf aber weiterer Diskussionen auf der Grundlage einer breiteren Datenbasis.

Deutsche und polnische Populationen unterschieden sich bezüglich ihrer LC 50/95-Werte für Methidathion und Cypermethrin. Bei Cypermethrin war die LC 50 in Polen um eine Zehnerpotenz erhöht und die LC 95 betrug das Vierfache der deutschen Populationen. Letzteres galt auch für Methidathion.

Blattlausfänge und Rückschlüsse auf mögliche Virusinfektionen

Kürzinger, W., Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Acker- und Pflanzenbau, Gülzow

In der Literatur wird die Grüne Pfirsichblattlaus oft als Hauptüberträger für Kartoffelviren herausgestellt. Weiterhin werden die Grünstreifige Kartoffellaus, die Gefleckte Kartoffellaus, die Faulbaumlaus und die Kreuzdornlaus zu den Kartoffelblattläusen gezählt, die Kartoffelvirosen übertragen. Bei der Analyse der Ergebnisse der Beschaffenheitsprüfung auf Viruskrankheiten zeigt sich in einigen Jahren, insbesondere z. B. 1994, dass diese wenigen Blattlausarten nicht alleine für die große Anzahl an Neuinfektionen im Bestand verantwortlich sein können. Hauptursache für Pflanzgut- abstufungen bzw. -aberkennungen sind zu 90 - 99 % Infektionen durch das PVY.

Aus der Literatur ist zu entnehmen, dass neben den Kartoffelblattläusen noch mindestens 30 andere Blattlausarten PVY übertragen können. Diese PVY - übertragenden Nichtkartoffelblattläuse sind in der Natur in wesentlich größerer Anzahl und z. T. auch schon früher als Infektionsüberträger vorhanden (Abb. 1). Damit ist das Infektionspotential wesentlich größer und sollte unbedingt beachtet werden.

Gliedert man diese Mittelwerte für die einzelnen Fangorte auf, zeigt sich ein völlig differenzierter Blattlausdruck für die einzelnen Anbaubereiche und erklärt oft auch betriebsbezogenen Anerkennungsergebnisse (Abb. 2). Der Befallsdruck ändert sich für die einzelnen Fangorte von Jahr zu Jahr, gleichzeitig die Dominanz einzelner Blattlausarten.

Abb. 1: Flugaktivität der Blattläuse in M-V 2002

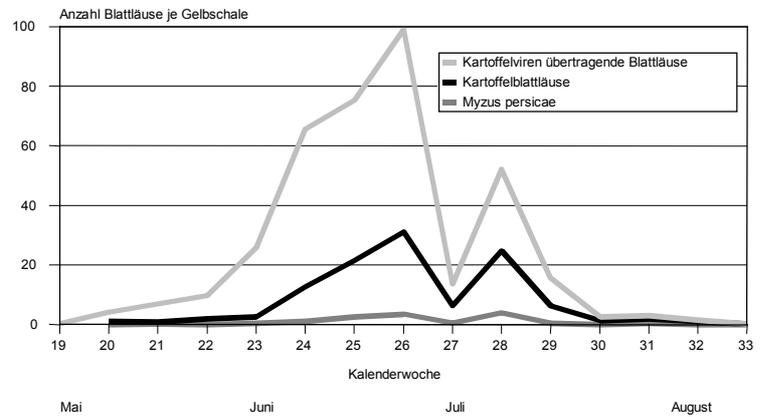
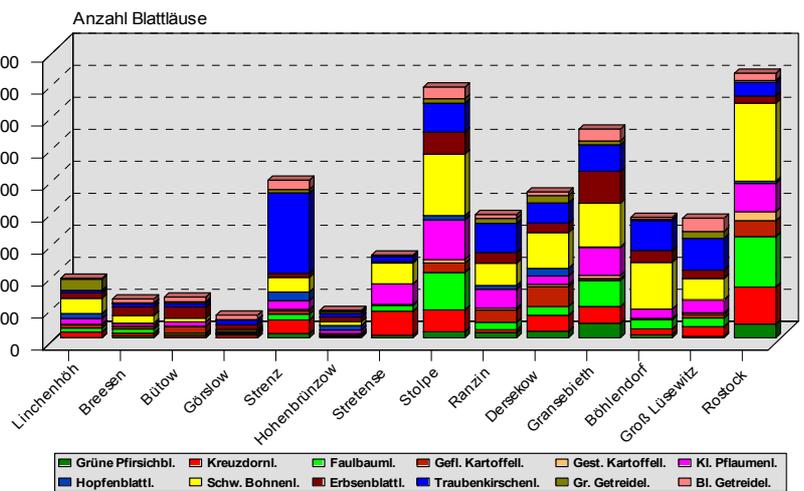


Abb. 2: Flugaktivität PVY - übertragender Blattläuse in M-V, bezogen auf die Fangstellen 2002



Zur Beschreibung von Dosis – Wirkungsfunktionen werden statistische Modelle herangezogen. Am gängigsten ist das Probit-Modell. In Gemeinschaftsuntersuchungen in Deutschland und Polen wurden mehrere Modelle (Probit, Logit, exponentielles Modell und ein IOR-spezifisches Modell) bezüglich der Berechnung von LC 50/95-Werten miteinander verglichen. Es wurden Daten von zwei deutschen und 8 polnischen Populationen herangezogen. Die Dosis-Wirkungsfunktionen wurden für die Wirkstoffe Methidathion, Cypermethrin und Deltamethrin berechnet.

Teilweise unterschieden sich die nach den verschiedenen Modellen berechneten Werte. Die LC 50-Werte wiesen Differenzen von 22-40% auf. Die Unterschiede waren allerdings im Gegensatz zu den LC 95-Werten nicht signifikant.

Bekämpfung von Durchwuchskartoffeln - Reaktion verschiedener Kartoffelsorten auf Unterschiedliche Herbizide.

Brendler, F., Pflanzenschutzdienst Bonn

Die Bekämpfung von Durchwuchskartoffeln in den Nachfolgekulturen stellt nach wie vor ein weitgehend ungelöstes Problem dar. In der Vergangenheit wurden dabei deutliche Unterschiede in der Reaktion der unterschiedlichen Kartoffelsorten auf die eingesetzten Herbizide beobachtet.

Hierzu wurden 2002 zwanzig verschiedene Kartoffelsorten mit unterschiedlichen Herbiziden behandelt. Zum Einsatz kamen: 1. Rübenherbizide (Lontrel 0,6 l/ha + Debut 30 g/ha + Betanal Expert 10, l/ha zweimalige Anwendung im Abstand von 1Woche), 2. Getreideherbizide (Starane 1,0 l/ha + Husar 0,2 kg/ha), 3. Maisherbizide (Mikado 1,0 l/ha + Certrol B 0,5 l/ha). Die Applikation erfolgte sortenangepasst jeweils bei einer Wuchshöhe von 5 bis 10cm. Verwendet wurde normal kalibriertes Z-Pflanzgut in üblicher Ablagetiefe. Bonitiert wurden Reaktion der Blattapparates / Wiederaustrieb des Kartoffellaubes, neugebildete Tochterknollen differenziert nach Gesamtgewicht je Pflanze, Anzahl der Knollen je Pflanze und Einzelgewicht der Knollen. Von 6 ausgewählten Sorten wurden neugebildete Knollen einzeln in Gefäßen ausgepflanzt und im Gewächshaus angetrieben. Anzahl und Länge der Triebe wurden ermittelt.

Es konnten deutliche Sortenunterschiede hinsichtlich der Reaktion auf die verschiedenen Herbizide festgestellt werden, wobei die Rüben- und Getreideherbizide den Blattapparat am effektivsten reduzierte. Die Maisherbizide verursachten zwar zunächst die stärkste Reaktion beim Kartoffellaub, ohne die Konkurrenz der Kulturpflanze kam es jedoch in nahezu allen Sorten zu einer vollständigen Regeneration des Blattapparates. Der Einzelpflanzenertrag wurde durch die Getreideherbizide, gefolgt von den Getreideherbiziden am stärksten reduziert, wobei die Sorten Rita, Bintje, Fresco und Simone

sowie Amora, Ditta und Charlotte am deutlichsten reagierten. Die Anzahl der neugebildeten Tochterknollen variierte sortenbedingt in den unbehandelten Parzellen sehr stark. Hier war der Einfluß der Getreideherbizide am stärksten ausgeprägt, wobei besonders die Sorten Fresco, Simone, Charlotte und Bintje die geringste Anzahl neuer Knollen aufwiesen. Beim Einzelknollengewicht wurde durch die Rübenherbizide am stärksten reduziert, besonders in der Sorte Rita. Anzahl und Länge der Triebe der ausgepflanzten Tochterknollen waren nach dem Einsatz der Rübenherbizide am gravierendsten reduziert, besonders in der Sorte Agria.

Zusammenfassend war der Bekämpfungserfolg unter den vorgegebenen Bedingungen durch die Rübenherbizide bei den Sorten Fresco, Charlotte, Simone und Fresco, durch die Getreideherbizide bei Simone, Fresco, Charlotte und Bintje, durch die Maisherbizide bei Fresco und Charlotte am besten. Unter Berücksichtigung der Triebkraft der neugebildeten Tochterknollen konnten mit allen Wirkstoffen auch Agria und Bintje sowie z.T. Cilena relativ gut bekämpft werden.

Eine effektive Bekämpfung konnte in dieser Versuchsanstellung jedoch mit keiner der eingesetzten Wirkstoffmischungen in keiner Sorte erzielt werden.

In 2001 wurden nach dem Einsatz der Rübenherbizide deutliche Unterschiede in der Anzahl der neugebildeten Tochterknollen bei den unterschiedlichen Sorten beobachtet, jedoch bei keiner Sorte eine Neubildung vollkommen verhindert. Hingegen konnte eine Neubildung von Tochterknollen durch den Einsatz von Glyphosat bei 5 Sorten vollständig verhindert und in allen anderen Sorten deutlich reduziert werden.

2002

Bedeutung von Silberschorf, Colletotrichum und Rhizoctonia in Niedersachsen - Monitoring 2002 – Erste Ergebnisse Benker, M.; Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Georg-August-Universität Göttingen, mbenker@gwdg.de

Ziel des Monitorings war es, das Auftreten und die Verbreitung von *Helminthosporium solani*, *Colletotrichum coccodes* und *Rhizoctonia solani* zu erfassen, mögliche Einflussfaktoren zu analysieren und das augenblickliche wirtschaftliche Schadausmaß aufzuzeigen. Dafür wurden Ernteproben von 73 Standorten aus 11 Regionen Niedersachsens untersucht. Es zeigte sich, dass ausnahmslos alle Ernteproben einen Befall mit Silberschorf, Colletotrichum und Rhizoctonia aufwiesen, die Befallsstärke und Befallshäufigkeit aber in Abhängigkeit von Standort, Sorte und Anbauverfahren variierten. Zur Zeit erfolgt eine ausführliche Analyse der Anbauparameter und des Befallsauftretens, um mit Hilfe dieser Erkenntnisse Strategien zur Bekämpfung dieser Knollenkrankheiten zu entwickeln.

Die Monitoring-Ergebnisse machen die zunehmende Bedeutung von Silberschorf, Colletotrichum und Rhizoctonia nur zu deutlich und lassen das zu

künftig zu erwartende wirtschaftliche Schadausmaß nur erahnen.

Primärbefall durch *Phytophthora infestans* im Kartoffelbau-Wirkungen einer Pflanzgutbeizung--Einfluß von Bodenart und Bodenfeuchte-

Bäßler, R., Lehrstuhl für Phytopathologie, TU München-Weihenstephan

Früher einsetzender und stärkerer Stängelbefall (Primärbefall) konnte in den letzten Jahren vor allem nach längeren Phasen hoher Bodenfeuchte im Frühjahr beobachtet werden. Große Probleme bereiten den Landwirten dabei vor allem die schwierige Vorhersage des Erstauftretens der Krankheit durch die Prognosemodelle sowie keine zufriedenstellende Bekämpfungsmöglichkeit gegen dieses frühe Schadbild. Die Bedeutung des Pflanzgutes als Ausgangsbasis für den Stängelbefall gewinnt seit dem Auftreten aggressiverer Pathotypen des Pilzes und einer Optimierung der Lagerungstechnik sehr stark an Bedeutung. In dreijährigen Freilandversuchen konnte durch die Beizung von künstlich inokuliertem Pflanzgut die Reduktion des Primärbefalls, die Verzögerung des Krankheitsausbruches sowie die Absicherung des Spritzstartzeitraumes nachgewiesen werden. Damit stellt die Pflanzgutbeizung einen vielversprechenden Lösungsansatz des gravierenden Problems der frühen Krautfäule dar.

In Kooperation mit der Landesanstalt für Landwirtschaft wurde in einem Gewächshausversuch der unterirdische Infektionsweg von *Phytophthora infestans* in Abhängigkeit verschiedener Bodenarten und Wassersättigungsintervalle untersucht. Dabei konnte ein klarer Zusammenhang zwischen den beiden physikalischen Bodenparametern und der prozentualen Stängelverseuchung gesunder Knollen durch inokuliertes Pflanzgut erbracht werden.

Pflanzgutbeizung zur Bekämpfung des Frühbefalls durch *Phytophthora infestans* im Kartoffelbau

Wohlleben, S.¹, Bäßler, R.², Hausladen, H.², Laermann, T.¹, Peters, R.³, Pickny, J.⁴, Schaper-Viedt, K.⁵, Scheid, L.⁴, ¹Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, 38104 Braunschweig, ²TUM-Weihenstephan, Lehrstuhl für Phytopathologie, 85350 Freising, ³KTBL-Versuchsstation Dethlingen, Dethlingen 14, 29633 Munster, ⁴Landwirtschaftskammer Hannover, Wilhelm-Seedorf-Str. 3, 29525 Uelzen, ⁵Landwirtschaftskammer Hannover, Helene-Künne-Allee 5, 38122 Braunschweig

An vielen Standorten Deutschlands war in den letzten Jahren, vor allem bei nassen Witterungsbedingungen im Frühjahr, ein sehr früher Stängelbefall mit *Phytophthora infestans* zu beobachten. Der Erstbefall der Kartoffeln lag zeitlich sehr häufig vor dem durch Prognosesysteme angezeigten Spritzstart zur Krautfäule-Bekämpfung und lässt auf eine Primärinfektion durch das Pflanzgut schließen.

Auf Basis der bisher veröffentlichten Versuchsergebnisse kann nicht abschließend beurteilt werden, in wieweit unter praktischen Anbaubedingungen

eine Pflanzgutbeizung mit *Phytophthora* – Wirkstoffen einen Effekt auf den frühen Krautfäulebefall hat.

In einem Gemeinschaftsversuch der o.g. Einrichtungen in der Vegetationsperiode 2003 wird daher untersucht, ob nach einer Pflanzgutbeizung der frühe Stängelbefall mit *Phytophthora infestans* verzögert auftritt und damit ggf. der Spritzstart abgesichert werden kann. Die Beizung der Pflanzkartoffeln erfolgt vor dem Legen im ULV-Verfahren oder beim Legen direkt an der Legemaschine mit Pflanzenschutzmitteln, die zur Blattbehandlung gegen Kraut- und Knollenfäule an Kartoffeln zugelassen sind. Durch die Verwendung von hochanfälligen Kartoffelsorten und einer geeigneten Standortwahl (hohe Bodenfeuchtigkeit) wird sichergestellt, dass ein zur Wirksamkeitsbeurteilung ausreichender Befall mit *Phytophthora infestans* auftritt. Um für die landwirtschaftliche Praxis aussagefähige Ergebnisse zu erzielen, werden die Versuche mit natürlich verseuchtem Pflanzgut ohne künstliche Inokulation angelegt.

Die Ergebnisse des Gemeinschaftsversuchs werden auf der nächsten Tagung des DPG-Arbeitskreises Integrierter Pflanzenschutz, Arbeitsgruppe Kartoffel, vorgestellt. In der landwirtschaftlichen Praxis ist die Beizung von Kartoffeln mit PS-Mitteln, die zur *Phytophthora*-Bekämpfung zugelassen sind, aus rechtlichen Gründen nicht zulässig.

Überblick zu den Bekämpfungsmöglichkeiten von Knollenerkrankungen am Beispiel einiger west-europäischer Staaten

Krukemann, E., Peters, G., Syngenta Agro

Die Anpassungen in einzelnen Segmenten des Kartoffelbaus an die Anforderungen der aufnehmenden Hand haben zu einem vielfältigen Infektionsgeschehen von Knollenerkrankungen, die eine integrierte Bekämpfung notwendig machen, geführt. Die Kartoffel-Beizung kann ein Baustein in diesem Bekämpfungskonzept sein. Um einen Überblick über die Situation in ausgewählten west-europäischen Nachbarländern (Frankreich, Belgien, Niederlande und Großbritannien) zu bekommen, wurde eine vergleichende Betrachtung vorgenommen.

Obwohl die zu bekämpfenden Erreger (*Rhizoctonia solani*, *Helminthosporium solani*, *Fusarium solani*, *Phoma exigua*, *Colletotrichum*, *Phytophthora infestans*) länderübergreifend nahezu die gleichen Probleme verursachen, zeigt sich, daß es zu diesem Themenkomplex keine einheitliche Vorgehensweise in deren Bekämpfung gibt. So ist es zwingend erforderlich, zwischen der Anwendung von Kartoffel-Beizmitteln in Saatkartoffeln und Konsumkartoffeln - wie sie in den Ländern Frankreich, Belgien und Großbritannien vorgenommen wird - zu unterscheiden. Es wird weiterhin deutlich, daß die Applikationstechniken und Applikationszeitpunkte - Behandlung bei der Einlagerung, Behandlung bei der Auslagerung, Behandlung bei der Pflan

zung, Bodenbehandlung - häufig unterschiedlich sind. Eine flächige Bodenapplikation von Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* ist z.B. nur in einem Nachbarland möglich.

Differenzierung von Stängelphytophthora mittels Biotest und gentechnischer Methoden

Niepold, F., Biologische Bundesanstalt Braunschweig, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig

Im Rahmen eines Ringversuchs mit dem ZEPP Mainz und Pflanzenschutzämtern wurden Kartoffeln, bei denen Stängel-*Phytophthora* als Erstauftreten im Feld bonitiert wurde, im Biotest und mit gentechnischen Methoden untersucht. Dabei ging es um die Möglichkeit einer Differenzierung von *Phytophthora infestans* im oberen Stängelbereich von anderen Isolaten, die eventuell in der Stängelbasis oder in der Mutterknolle vorkamen. So sollte geklärt werden, ob es sich bei der im Jahr 2002 beobachteten Stängel-*Phytophthora* um einen latenten Auswuchs aus der Mutterknolle, oder um einen sogenannten „Zuflug“ von außen handelte.

Da die biologischen Methoden (A1/A2-Paarungstyp, Rassenanalyse) und auch die Eingruppierung in „alte“ und „neue“ Population (Analyse der mitochondrialen DNA) bald an ihre Grenzen stießen, wurde die sogenannte SNP (Einzel-Nukleotid-Polymorphismus)-Methode angewendet, mit der sich noch Unterschiede auf der Nukleotidebene erkennen lassen. Die Kombination aller Methoden ergab bei zur Zeit sechs untersuchten Pflanzen, daß sich in der Stängelbasis und -bei einer Pflanze in der noch vorhandenen Mutterknolle-überall *P. infestans* nachweisen ließ. Bei drei Pflanzen (50 %) konnte gezeigt werden, daß die Stängel-*Phytophthora* vom latenten Aufwuchs stammte. Bei den drei anderen Pflanzen (50 %) handelte es sich um einen „Zuflug“ von anderen Orten.

Prognose des Erstauftretens von Krautfäule an Kartoffeln mit wetterbasierten Modellen

Kleinhenz, B., Preiß, U., ZEPP, Rüdeshheimer Str. 60-68, 55545 Bad Kreuznach, kleinhenz@zepp.info

Seit 1994 wird die Prognose zum *Phytophthora* Erstauftreten mit dem wetterbasierten Modell SIMPHYT1 durchgeführt. Bei der bundesweiten Auswertung der Modellergebnisse im Vergleich mit den Beobachtungen in den Feldbeständen hat sich gezeigt, dass der prozentuale Anteil der rechtzeitigen Prognosen in den Jahren 1994, 1995, 1996, 1998 und 2001 bei Trefferquoten von über 87 % außerordentlich hoch war. Dagegen waren die Trefferquoten in den Jahren 1997, 1999 und 2002 mit 60 – 77 % geringer. Neben SIMPHYT1 steht auch noch die Negativprognose nach Ullrich und Schrödter (1966) zur Vorhersage des Krautfäuleauftretens zur Verfügung. Im Modell

vergleich von auswertbaren Meldungen aus 2002 ergeben sich für SIMPHYT1 60 % rechtzeitiger Prognosen und für die Negativprognose 23 %. In allen Gebieten war SIMPHYT1 das erfolgreichere System.

Dennoch ist auch das SIMPHYT1 Prognosesystem verbesserungswürdig. Dabei sind drei Ansatzpunkte für Modifikationen identifiziert worden, die zurzeit bearbeitet werden.

1. Die Einflussgröße Bodenfeuchte wird in den Modellen bis jetzt nicht ausreichend erfasst. Im Zeitraum zwischen Pflanzung und Auflauf werden aber bei hoher Bodenfeuchte wahrscheinlich vermehrt Infektionen aus infizierten Pflanzgut gesetzt. Diese treten später oft als Stängelphytophthora auf. Die zur Verfügung stehenden Phytophthora – Prognosemodelle bilden aber lediglich den Infektionsverlauf auf oberirdischen Pflanzenteilen ab. Eine Ergänzungskomponente zur Bewertung des Bodenfeuchteinflusses auf das Krautfäuleerstaftreten ist zu erarbeiten

2. Zu späte Prognosen treten vorrangig in den frühen Auflaufterminklassen bis zum 10.05. auf. Die Ursache hierfür ist zu auf der Basis von langjährigen Beobachtungsdaten zu untersuchen.

3. Die höhere Aggressivität neuerer Phytophthorarassen ist nach intensiver Untersuchung zu parametrisieren. Ebenso muss die regionale Verbreitung dieser Rassen untersucht werden. Eine Integration der veränderten biologischen Parameter in das Modell kann erst erfolgen, wenn eine wissenschaftlich abgesicherte Datengrundlage vorliegt.

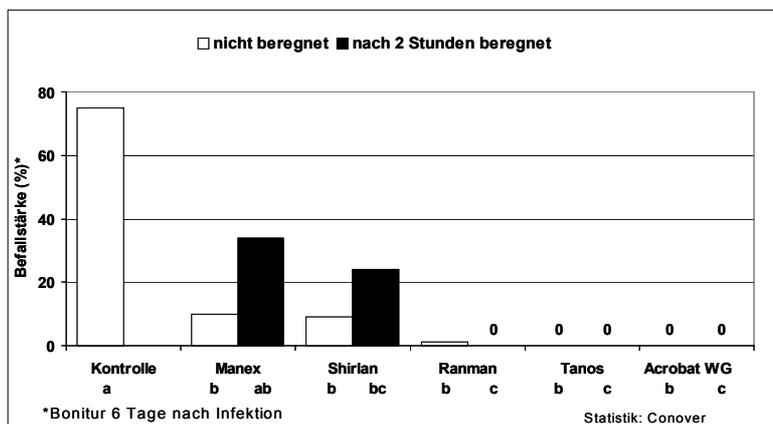
Regenstabilität und Dauerwirkung von Krautfäulemitteln

Zellner, M., Wagner, S., Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Lange Point 10, D-93358 Freising/Weihenstephan, e-mail: Michael.Zellner@LfL.bayern.de

Niederschläge nach der Ausbringung beeinflussen die Wirkung der Krautfäule-fungizide. Um die Regenbeständigkeit von Kontaktmitteln (Manex, Shirlan, Ranman) und teilsystemischer Präparate (Acrobat Plus WG, Tanos) zu testen, wurde zwei Stunden nach der Fungizidanwendung mit 30 mm innerhalb von einer halben Stunde beregnet. Anschließend wurden von jeder Variante zwanzig Blätter „geerntet“ und mit *Phytophthora infestans* infiziert (50 µl/Blatt bei einer Sporenkonzentration von 100.000 Sporangien/ml). Die Ausbreitung der Infektion wurde nach sechs Tagen bonitiert. Wie aus Übersicht 1 zu entnehmen ist, führte „Regen“ bei Manex zu einem deutlichen Wirkungsabfall. Es ist davon auszugehen, dass sich Präparate wie Antracol WG, Polyram WG, Dithane und alle Präparate mit dem Wirkstoff „Maneb“ ähnlich verhalten. Auch Shirlan büßte an Wirkung ein. Kein Befallsanstieg war dagegen beim Kontaktmittel Ranman festzustellen. Offenbar ist der Wirkstoff bereits nach zwei Stunden in die Wachsschicht eingedrungen. Auch Tanos und Acrobat Plus WG verzeichneten in diesen Versuchen durch die Beregnung keinen Wirkungsabfall. Dies ist auf den jeweiligen systemi

schen Wirkstoff zurückzuführen, der schnell von der Pflanze aufgenommen wird und deshalb gegen nachfolgenden Regen weniger empfindlich ist. Beide Produkte enthalten jedoch auch einen Kontaktwirkstoff und dieser verliert durch „Regen“ an Wirkung. Aus diesem Grunde gehen Niederschläge unmittelbar nach der Ausbringung auch bei lokal- und teilsystemischen Mitteln zu Lasten der Wirkung.

Übersicht 1: Regenfestigkeit verschiedener Krautfäulefungizid



Untersuchung zur Fungizidresistenz bei *P. infestans* (Gemeinschaftsaktion 2002)

Niepold, F., Biologische Bundesanstalt Braunschweig, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig

In einer Gemeinschaftsaktion von Industrie und Pflanzenschutzämtern wurden 92 *Phytophthora infestans*-Proben auf ihre Resistenz gegen systemische (Ridomil Gold MZ® [Meta-laxyl], Tanos® [Cymoxanil]), teilsystemische (Acrobat® [Dimethomorph]) und Kontakt-Fungizide (Shirlan® [Fluazinam], Ranman® [Cyazofamid]{87 Isolate}) getestet. Dazu wurde von den eingesandten Pflanzenproben *P. infestans* zunächst auf Kartoffelscheiben zum Aufwuchs gebracht. Das gebildete Myzel und die Sporangien wurden von der Kartoffelscheibenoberfläche geerntet und die Zoosporen im Wasser schwärmen gelassen. Je 10 ausgestanzte Kartoffelblattscheiben betropften wir in Wiederholungen mit einer definierten Anzahl von Zoosporen (250 pro 100 µl). Die Blattscheiben schwammen auf der Oberfläche von 50 ppm bzw. 250 ppm systemischen bzw. teilsystemischen Wirkstoffkomponenten-Lösungen. Nach 1 bzw. 2 Wochen Inkubation unter Licht erfolgte eine Bonitur des Myzelwachstum von *P. infestans* auf den Blattscheiben. Ein hoher

Anteil der Einsendungen war Metalaxyl resistent, aber es traten in geringem Umfang auch Cymoxanil- und Dimethomorph- Resistenzen auf. Zur Erfassung der Kontaktfungizidresistenz der beiden Fungizide Shirlan und Ranman wurden alle *P. infestans*-Isolate auf Spezialnährböden (Erbsen- und Roggenagar) adaptiert. Nach Aufwuchs wurde je ein Myzelstück ausgestanzt und auf neue Agarplatten überimpft, die Nährböden mit den jeweiligen Kontakt-Fungiziden (10 ppm und 50 ppm) enthielten. Eine Resistenz war für uns immer dann feststellbar, wenn der Durchmesser des Pilzmyzels auf dem Kontaktfungizidagar > 30 % des Durchmessers des Myzels auf der fungizidfreien Agar war. So zeigten nur wenige Isolate Shirlan- und nur ein einziges Ranman-Resistenz. In einem „Rescue“-Experiment wurde sporangienloses *P. infestans*-Myzel gewachsen auf Kontakt-Fungizid-Platten auf fungizidfreien Agarnährboden überimpft. Ohne Fungiziddruck wuchs wieder ein normales Myzel mit infektiösen Sporangien bzw. Zoosporen. Mit der vorgestellten Untersuchung erfolgte erstmals eine bundesweite Fungizid-Resistenz-Erfassung bei *P. infestans*, bei der in einem *P. infestans*-Isolat auch multiple Resistenzen mit jeweils unterschiedlichen Wirkmechanismen innerhalb der Pilzzelle auffindbar waren.

Nachrichten

VDL

Besondere Mitteilungen des VDL lagen bei Redaktionsschluss nicht vor. Im Juli wurde allerdings der Jahresbericht 2002 des VDL veröffentlicht, der im Phytomedizin Heft 04/03 in Auszügen wiedergegeben werden wird. Er kann bereits jetzt auf der Homepage des VDL (www.vdl.de) eingesehen werden.

Zadi-Informationen

Zentralstelle für Agrardokumentation und -information. Am Michaelshof 4b, 53177 Bonn.

Auditverfahren zur Kontrolle der GAP-Ausgaben

Der Europäische Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL) ist Teil des Gesamthaushaltsplans der Europäischen Gemeinschaften. Da der Anteil der Agrarausgaben bei etwa 50 Prozent des EU-Haushalts liegt, muss es, damit die GAP glaubwürdig ist, leistungsfähige Systeme geben, die gewährleisten, dass die Mittel korrekt ausgegeben werden. Sowohl die Mitgliedstaaten als auch die Europäische Kommission führen deshalb jährlich Audits, Kontrollen und Inspektionen durch, die für jede der beiden Abteilungen des EAGFL auf einer eigenen Rechtsgrundlage basieren. Zur Zeit fordert die EU knapp 170 Mio. Euro von den Mitgliedsstaaten zurück.

http://europa.eu.int/comm/agriculture/fin/clearance/index_de.htm

Bericht von der FSC-Vollversammlung in Hannover

Die Arbeitsgruppe Deutschland des Forest Stewardship Council (FSC) traf sich zu ihrer 10. Vollversammlung auf der Messe Ligna in Hannover. Der aktuelle Bericht kann jetzt im Angebot der Arbeitsgruppe Deutschland abgerufen werden. <http://www.fsc-deutschland.de/in3voll.htm>

Bund Online 2005: umgesetzte Informationsprodukte der ZADI

Mit dem Programm "Bund Online 2005", der e-Government-Initiative der Bundesregierung, hat der Bundeskanzler seine Regierung verpflichtet, alle internetfähigen Dienstleistungen von Bundesbehörden bis zum Jahr 2005 elektronisch abzuwickeln. Die ZADI hat in diesem Rahmen einige Dienstleistungen online verfügbar gemacht. Im Internetangebot sind diese umgesetzten Informationsprodukte jetzt mit Kurzbeschreibungen gesondert zusammengestellt. Im Rahmen der Projektkoordination "Bund Online 2005" hat die ZADI außerdem die Aufgabe, den Geschäftsbereich des BMVEL in der zuständigen Arbeitsgruppe beim BMI zu vertreten und die Maßnahmen innerhalb des Ressorts zu koordinieren. <http://www.zadi.de/produkte/bundonline.htm>; <http://www.zadi.de/bundonline2005/>

Greenseek, Suchmaschine für Garten, Landschaft, Botanik

Der gartenbauliche Suchkatalog Greenseek bietet über 16.000 handverlesene und katalogisierte Links für alle Gartenbausparten einschließlich Technik und Dienstleistungen an. Neue Seiten können einfach angemeldet werden. Für bereits katalogisierte Seiten gibt es eine Bewertungsmöglichkeit durch die Benutzer. Bei der Livesuche erfährt man Wissenswertes über die Suchanfragen der anderen Besucher. <http://www.greenseek.de/>

Birnensorten für Garten und Streuobstanbau

Leider ist die Birne auf Grund ihrer Anfälligkeit gegen Krankheiten schon aus manchen Gärten verschwunden, sollte aber im Sinne der Erhaltung einer Vielfalt im Sortenspektrum als Obstbaum auch im Nichterwerbsobstanbau ihren Platz behalten. In einem Internetangebot der Bayerischen Landesanstalt für Gartenbau und Weinbau werden 11 für den Garten geeignete und 7 für den Anbau auf Streuobstwiesen empfohlene Birnensorten vorgestellt, darunter eine Reihe von alten erhaltenswerten Sorten.

<http://www.stmelf.bayern.de/lwg/faltblaetter/birnensorten/birnenso.html>

Vorhaben "Landwirtschaft neu erleben, verstehen und genießen"

Mit einem Mausklick gab EU-Agrarkommissar Dr. Franz Fischler am 17. Januar 2003 in Berlin den offiziellen Startschuss für das Vorhaben "Landwirtschaft neu erleben, verstehen und genießen" der Fördergemeinschaft

Nachhaltige Landwirtschaft e.V. (FNL). Die Verbraucher erhalten hier einen Einblick in die landwirtschaftliche Produktion und können mit allen Sinnen nachhaltig erzeugte Produkte erleben. Das Projekt wird mit Fördermitteln der Europäischen Gemeinschaft im Rahmen der Informations- und Absatzförderung finanziert. <http://www.landwirtschaft-neu-erleben.de/>

Pflanz- und Pflegeanleitungen

Erfolgreiches Gärtnern beginnt beim Wissen um die richtigen Arbeitsabläufe. Man braucht dazu nicht unbedingt dicke Bücher zu wälzen, oft genügen einfache und klare Anleitungen. Diese findet man im Angebot des Verbandes Schweizerischer Baumschulen (VSB). <http://www.pflanzenanleitung.ch/>

Gesetz zum Internationalen Vertrag über pflanzengenetische Ressourcen verabschiedet

Die Bundesregierung hat das Gesetz zur Ratifizierung des Internationalen Vertrages über pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (ITPGR) verabschiedet. Der ITPGR enthält umfangreiche Verpflichtungen der Staaten zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen im Hinblick auf die Sicherung der Welternährung und eine nachhaltige Landwirtschaft. Damit der Vertrag in Kraft treten kann, müssen ihn mindestens 40 Staaten ratifizieren. Das Informationszentrum Biologische Vielfalt (IBV) der ZADI war Mitglied der deutschen Delegation und hat das BMVEL bei den Verhandlungen zum Internationalen Vertrag unterstützt. http://www.genres.de/infos/aktuelles/itpgr_181_2003.htm

ATSAF-News

Die ATSAF-News können Sie kostenlos unter atsaf-admin@uni-hohenheim.de bestellen.

New study

"Plant Biotechnology: Current and Potential Impact for Improving Pest Management in US Agriculture, An Analysis of 40 Case Studies", National Center for Food and Agricultural Policy (NCFAP) After the success of NCFAP's "Plant Biotechnology: Current and Potential Impact for Improving Pest Management in US Agriculture, An Analysis of 40 Case Studies," the Center released preliminary estimates for the potential impact of Biotechnology in Europe. (24-June-2003) More Information: <http://www.ncfap.org/40CaseStudies.htm>

Informationen über Mykotoxin-Forschung für gesunde Lebensmittel gesucht (2. Aufruf)

Mykotoxine stellen ein hohes Risiko für den Konsumenten und ein wesentliches Problem für Erzeuger und Handel von Lebensmitteln dar. Das BMZ hat

erst kürzlich wieder ein Forschungsprojekt von IITA, Bénin zu diesem Thema finanziert. Das Thema genießt höchste Aufmerksamkeit in der Presse und ist öffentlichkeitswirksam. Wer an diesem Thema arbeitet und an Austausch interessiert ist, evtl. auch Informationen liefern kann, die sich für Öffentlichkeitsarbeit eignen, sollte sich an die Beratungsgruppe Entwicklungsorientierte Agrarforschung in Bonn wenden: secretariat@beaf.de

Weltagrarhandel und Nachhaltige Entwicklung

Der Rat für Nachhaltige Entwicklung hat im Februar 2003 Empfehlungen an die Bundesregierung zum Thema "Weltagrarhandel und Nachhaltigkeit" gegeben. Er spricht sich dafür aus, die anstehenden Verhandlungen der Welthandelsorganisation (WTO) unter das Vorzeichen von Nachhaltigkeit zu stellen. In einer öffentlichen Debatte stellte der Rat am 20.6.2003 in Bonn seine Empfehlungen Vertreterinnen und Vertretern der Bundesregierung, von Bauern-, Umwelt- und Entwicklungsverbänden, den Kirchen und anderen Interessierten zur Diskussion. http://www.nachhaltigkeitsrat.de/aktuell/termine/07-05-03_01/

DFOR entwickelt Forschungsprogramm zur nachhaltigen Nutzung marginaler Trockengebiete

Auf Ermutigung durch das BMBF hat sich DFOR mit einer Gruppe von Wissenschaftlern in Verbindung gesetzt und einen ersten Entwurf eines Forschungsprogramms erarbeitet, mit dem Ziel, dass das BMBF das Projekt akzeptiert und ausschreibt. Bevor es dem BMBF abgegeben wird, haben interessierte Wissenschaftler Gelegenheit, es zu kommentieren und ihre Verbesserungsvorschläge einzubringen. Deshalb wird der Entwurf auf die Startseite der DFOR-Homepage eingestellt www.dfor.de wo man ihn als Word-Datei herunterladen kann.

Mitteilungen der Gesellschaft

Aus den Landesgruppen

Landesgruppe Sachsen-Anhalt

T. Kühne; Bundesanstalt für Züchtungsforschung; Institut für Resistenzforschung und Pathogendiagnostik

Das Treffen der DPG-Mitglieder des Landes Sachsen-Anhalt fand in diesem Jahr in Tuchheim, einem kleinen Ort auf halben Wege zwischen Burg und Genthin statt. Zentrales Thema war die Überwachung von Krankheiten und Schädlingen in den Wäldern des Bundeslandes. Herr Dr. Hand Günter Kontzog von der Forstlichen Landesanstalt Sachsen-Anhalt in Flechtingen führte in die Thematik ein und gab einen Überblick über die aktuelle Situation. Er

erläuterte die wichtigsten Leitlinien des vorbeugenden Schutzes auf der Grundlage des Waldschutzmeldesystems.

Bezüglich seines Waldreichtums liegt Sachsen-Anhalt mit 470 000 ha (ca. 25% des Territoriums) unter dem Durchschnitt der deutschen Bundesländer. Bei den Nadelgehölzen dominiert die Kiefer, gefolgt von der Fichte und weiteren Arten; bei den Laubbäumen sind Eichen und Buchen am häufigsten anzutreffen. Entsprechend ist die Bedeutung der forstlichen Schädlinge bei diesen Arten am größten. Herr Kontzog informierte, dass neben dem jährlich unterschiedlich starken Auftreten der wichtigsten nadel-, blatt und stamm-spezifischen Schädlinge sich auch immer wieder neue Probleme im Forst auftun. So kommt es in den letzten Jahren mit der schrittweisen Erhöhung des Laubbaumanteils zu einer zunehmenden Auflockerung und Aufhellung der ursprünglich geschlossenen Nadelwälder. Mit dem sich in der Folge verstärkenden Bodenbewuchs werden auch deutlich mehr Mäuse beobachtet, die an jungen Setzlingen in den Wintermonaten erhebliche Schäden verursachen. Im Anschluss an den Vortrag und die sehr rege Diskussion wurde ca. 15 km von Tuchheim ein Eichenbestand mit Kahlfraß durch den Eichenprozessions-spinner besichtigt. Hunderttausende in Prozession kriechender stark behaarter Raupen, häufig als handbreite Bänder bedeckten die Stämme vom Boden bis in die Krone sowie alle Äste der mehr als 100 jährigen Bäume, an denen jegliches Grün fehlte. Dieses Bild wird sicher allen Teilnehmern der Exkursion in Erinnerung bleiben, nicht zuletzt auch wegen der sich anschließenden allergischen Reaktionen bei einigen Kollegen. Es war ein wirklich überzeugendes Beispiel für die große Bedeutung des Pflanzenschutzes im Forstbereich.

Publikationen von Mitgliedern

Hartmut Balder, Anke Reuter und Ralf Semmler: Handbuch zur Baumkontrolle, Blatt-, Kronen-, Stammprobleme, Plater Verlag, Berlin.

Neue Mitglieder

Abdullahi, Ismail, Dr. DSMZ-Plant Virus Division, c/o BBA, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, E-Mail: I.Abdullahi@bba.de.

Ariyo, Oluwole Adebisi, DSMZ-Plant Virus Division, c/o BBA, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, E-Mail: o.ariyo@cigar.org.

Duffy, Brion, Dr., Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau (FAW), Postfach 185, CH 8820 Wädenswil, Schweiz, E-Mail: duffy@faw.admin.ch.

Gerhards, Roland, Dr., Priv. Doz. Universität Bonn, Institut für Pflanzenbau, Katzenburgweg 5, 53115 Bonn, E-Mail: r.gerhards@uni-bonn.de.

Metge, Kai, Dr., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut PS, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, E-Mail: K.Metge@bba.de.

Ordon, Frank, PD Dr. agr., Institut für Epidemiologie und Resistenz, BAZ, Theodor-Roemer-Weg 4, 06449 Aschersleben, E-Mail: f.ordon@bafz.de.

Schlathölder, Michaela, Dipl. Ing. agr., P.H. Petersen, Saatzucht Lundsgaard GmbH & Co. KG, 24977 Grundhof, E-Mail: schlathoelter@phpetersen.com.

Verstorbene Mitglieder

Wir trauern um unsere Kollegen

<p>Dr. phil. Norbert Mallach ehem. Abteilungsleiter der Bayrischen Landesanstalt geboren: 08.12.1906 verstorben: 28.07.2003</p>

<p>Prof. Dr. rer. nat. Hans-Peter Plate ehem. Leiter des Pflanzenschutzamtes Berlin geboren: 05.02.1926 verstorben: 27.06.2003</p>
--

Nachruf auf Prof. Dr. Hans-Peter Plate †

Holger-Ulrich Schmidt, Pflanzenschutzamt Berlin

Am 27. Juni 2003 verstarb plötzlich und unerwartet der langjährige ehemalige Leiter des Pflanzenschutzamtes Berlin im Alter von 77 Jahren.

Plate wurde am 5. Februar 1926 in Berlin geboren, wo er nach dem Ende der schulischen Ausbildung von 1944 bis 1949 an der Friedrich-Wilhelms-Universität (später Humboldt-Universität) in Berlin Biologie nebst Geologie, Palaeontologie und Fischereiwissenschaften studierte. Im Mai 1949 promovierte Plate zum Dr. rer. nat. Schon einige Tage vor der Promotion trat Plate seinen Dienst als wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Institut für biologische Forschungen und Pflanzenschutzamt in Berlin an.

Nach dem Ausscheiden von Prof. Dr. F. Zacher, dem ersten Leiter der nach dem 2. Weltkrieg in Berlin gegründeten Pflanzenschutzdienststelle, hatte Plate von Oktober 1952 bis März 1953 kurzzeitig die kommissarische Leitung des Instituts inne, bis am 11. März 1953 Dr. G. Fichtner die Leitung des Institutes für Vorrats- und Pflanzenschutz (Pflanzenschutzamt) übertragen wurde, die er bis zum Ende des Jahres 1966 innehatte. Im Dezember 1966 übernahm dann Plate die Leitung der Behörde.

Seine Lehrtätigkeit begann 1955 an der damaligen Staatlichen Gartenbau-schule Berlin (später Staatliche Fachschule für Gartenbau Berlin). Sie führte

1965 zum Lehrauftrag für Phytopathologie und Pflanzenschutz an der seinerzeitigen Staatlichen Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau (jetzt Technische Fachhochschule Berlin, TFH) und schließlich 1975 zur Ernennung zum Honorarprofessor an der TFH. Letztere Tätigkeit übte Plate bis zu seinem Lebensende aus. Die Schwerpunkte seines Wirkens als Leiter des Pflanzenschutzamtes lagen im Zierpflanzenbau, im öffentlichen Grün und im Hobbygartenbau, wobei sein persönliches wissenschaftliches Interesse insbesondere den Schnecken galt. Die Zahl seiner Fachveröffentlichungen beläuft sich auf nahezu 200.

Besonders sind Plates Verdienste um das Kleingartenwesen und die langjährige Gartenfachberatung hervorzuheben. Durch seine Initiative gelang es, unterstützt durch den Landesverband Berlin der Gartenfreunde e. V., eine gezielte Schulung für den Bereich der guten fachlichen Praxis im Hobbygartenbau und einen freiwilligen Sachkundenachweis für Kleingärtner durchzusetzen, was beispielgebend für andere Bundesländer war. Für das öffentliche Grün machte Plate schon früh auf die nachteiligen Auswirkungen von Herbizidanwendungen im Straßenbereich aufmerksam. Die Ergebnisse der von ihm angeregten Untersuchungen führten dazu, dass von Berlin ausgehend bald bundesweit auf den Einsatz von Herbiziden bei der Pflege des öffentlichen Grüns verzichtet wurde. Diese Einsichten führten schließlich 1993 dazu, dass Berlin u. a. die Anwendung von Herbiziden außerhalb von landwirtschaftlich und erwerbsgärtnerisch genutzten Flächen ganz untersagte. Plate hatte auch entscheidenden Anteil daran, dass die schädlichen Auswirkungen von Auftausalzen, insbesondere für Straßenbäume, erkannt wurden und sich der tausalzfreie Straßenwinterdienst nicht nur in Berlin durchsetzte. Schließlich lenkte er die Aufmerksamkeit auf die durch Stadtgas verursachten Schäden an Bäumen als Folge von Rohrleckagen im Wurzelbereich von Straßenbäumen.

Plates fachliche Kompetenz, sein Engagement und seine Persönlichkeit fanden durch die Verleihung verschiedener Auszeichnungen verdiente Anerkennung, so 1982 durch den Landesverband Berlin der Gartenfreunde e. V., 1987 durch die Wilhelm-Naulin-Stiftung sowie 1996 durch den Verband landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen e. V.. Besonders hervorzuheben ist die Verleihung des Bundesverdienstkreuzes 1. Klasse des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1993.

Plate schied aus gesundheitlichen Gründen im August 1989 vorzeitig aus dem aktiven Dienst aus und erlebte die Einweihung des auf seine Initiative entstandenen Neubaus des Pflanzenschutzamtes in Neukölln im April 1990 bereits als Ruheständler. Aber auch im Ruhestand blieb er der Phytomedizin, dem Pflanzenschutzamt Berlin und dessen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verbunden und stellte stets sein profundes Fachwissen in den Dienst der Sache. So hielt Professor Plate noch am 01. April 2003, auf einem Festkolloquium anlässlich des 50. Jahrestages der Namensgebung des Pflanzenschutz

amtes Berlin einen Festvortrag über ‚Wesentliche Aspekte 50jähriger Pflanzenschutzarbeit in Berlin‘. Auch den aus demselben Anlass am 24. Mai 2003 veranstalteten Tag der offenen Tür des Pflanzenschutzamtes hatte Professor Plate mit großem Interesse besucht.

Sein Tod hinterlässt in seiner Familie, aber auch in der pflanzenschutzlichen Fachwelt eine nicht zu schließende Lücke. Wir werden seine Auftritte, begleitet von seiner lieben Frau, der unser aufrichtiges Mitgefühl gilt, und seinem Kurzhaar-Dackel, nicht vergessen.

Geburtstage

Besondere Geburtstage begehen in den nächsten Monaten:

Wir gratulieren unseren Kolleginnen und Kollegen ganz herzlich.

94 Jahre	Frau Dr. Dora Godan ehem. wiss. Mitarbeiterin, Biologische Bundesanstalt, Berlin, Institut für Zoologie	29.10.
90 Jahre	Herrn Friedrich Maul ehem. wiss. Mitarbeiter, Pflanzenschutzamt Frankfurt	08.12.
89 Jahre	Herrn Dr. Hellmut Langbein ehem. wiss. Mitarbeiter, BASF AG	24.10.
	Herrn Dr. Jürgen Norden ehem. DuPont de Nemours Deutschland, Bad Homburg	27.11.
88 Jahre	Herrn Prof. Dr. Rolf Diercks ehem. Abteilungsleiter Pflanzenschutz, Bayrische Landes- anstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau	17.12.
80 Jahre	Herrn Prof. Dr. Bernhart Ohnesorge ehem. Universität Hohenheim, Institut für Phytomedizin	28.10.
	Herrn Dr. Jürgen Kradel ehem. Prokurist, Leiter Beratung Inland, BASF AG	08.11.
	Herrn Prof. Dr. Günter Martin Hoffmann ehem. Universität München-Weihenstephan, Lehrstuhl für Phytopathologie	15.12.
75 Jahre	Herrn Dr. Jürgen Meyer ehem. Leiter Amt für Land- und Wasserwirtschaft, Husum	07.10.
	Herrn Dr. Hansgeorg Pag ehem. Projektleiter GTZ GmbH	03.11.
	Herrn Prof. Dr. Rudolf Heitefuss ehem. Universität Göttingen, Inst. für Pflanzenpathologie	08.11.

	und Pflanzenschutz. Seit 1995 Ehrenvorsitzender der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft e.V.	
	Herrn Dr. Gustav Hiepko	10.11.
	ehem. Gruppenleiter Beratung/Übersee, BASF AG	
	Herrn Ernst Albrecht Pieroh	22.11.
	ehem. wiss. Mitarbeiter, Schering AG	
	Herrn Dr. Jochem Berker	29.11.
	ehem. Abteilungsdirektor, Deutsche ICI GmbH	
70 Jahre	Herrn Dr. Hansheinrich Friedländer	02.10.
	ehem. wiss. Mitarbeiter Cyanamid Forschung GmbH	
	Herrn Dr. Fareed Saba	23.10.
	Abteilungsbevollmächtigter SABA Consulting	
	Frau Fridgard Burckhardt	27.11.
	ehem. wiss. Mitarbeiterin, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, München	
	Herrn Dr. Walter Schnübbe	16.12.
	ehem. wiss. Mitarbeiter BASF AG	
65 Jahre	Herrn Dr. Klaus Schmutzler	08.11.
	ehem. Leiter Marketing Deutschland, Hoechst-Schering Agr. Evo	
	Herrn Prof. Dr. Alfred Chukwuwetalu Ebenebe	15.11.
	Faculty of Agriculture, Department of Crop Protection, Zaria, Nigeria	
	Herrn Dr. Dietrich Lesemann	26.12.
	wiss. Mitarbeiter, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut PS, Braunschweig	
60 Jahre	Herrn Dr. Josef Schlang	19.10.
	Leiter Biologische Bundesanstalt, Inst. für Nematologie, Außenstelle Elsdorf	
	Herrn Dr. Padruot Men Fried	30.10.
	Abteilungsleiter Erdgenössische Forschungsanstalt für landw. Pflanzenbau, Agrarökologie und Landbau, Zürich	
	Herrn Dr. Gerhard Einhorn	05.12.
	wiss. Mitarbeiter Humboldt Universität, Berlin	
	Herrn Prof. Dr. Richard A. Sikora	30.12.
	Nematologie, Universität Bonn, Institut für Pflanzenkrankheiten	

Derzeit unbekannte Anschriften von Mitgliedern, jeweils zuletzt wohnhaft in:

Afoudo, Leonard	Albrecht-Thaer-Weg W.B./206, 37075 Göttingen
Fritz, Regina	14 Broads Avenue, Shrewsbury, MA01760, USA
Galler, Martina, Dr.	Osteroder Straße 5, 40595 Düsseldorf
Grote, Dagmar, Dr.	Undinenstr. 3, 12203 Berlin
Klein, Udo	Aventis CropScience, USA
Langbein, Helmut, Dr.	Woogstr. 43, 67117 Limburgerhof
Lauenstein, Stephanie	Dunckerstr. 73, 10437 Berlin
Meyer, Andreas	Ilshahl 34, 24536 Neumünster
Olmos, Ernesto	Jungfernstieg 29a, 24116 Kiel
Polivka, Harald	Wredestr. 1, 97802 Würzburg
Schäfer, Christine	Otto-Hahn-Str. 108, 40591 Düsseldorf
Schwarzkopf-Lang, Regina	Brückenstr. 6, 31157 Sarstedt
Selig, Werner	Melanchthonstr. 25, 24114 Kiel
Wahre, Doris	Karlstr. 5, 61231 Bad Nauheim

Wir möchten alle Mitglieder bitten, der Geschäftsstelle -falls bekannt- die neue Adresse der oben aufgeführten Mitglieder mitzuteilen.

Termine

Lebensmittelqualität und Qualitätssicherungssysteme

Lothar Hövelmann, Dachverband Agrarforschung (DAF) e.V.

Der Dachverband Agrarforschung (DAF) e.V. lädt Sie herzlich ein zur wissenschaftlichen Tagung vom 29.-30.10.03 im FORUM der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Braunschweig. 17 Referenten aus Wissenschaft, Ernährungswirtschaft und Verwaltung zeigen Trends und Entwicklungen zu folgenden Themenbereichen: Lebensmittelqualität, Lebensmittelkontrolle, Qualitätssicherungssysteme, Ausgewählte Problemfelder wie z.B. Fleischerzeugung und Mycotoxine, Unternehmensstrategien zur Qualitätssicherung. Die Tagungsteilnahme ist kostenlos. Über Ihre Anmeldung bis zum 01.10.03 freuen wir uns.

Arbeitskreis-/Landesgruppentreffen

2003

- 11.09.-12.09. **AK Phytobakteriologie**; BAZ, Institut für Obstzüchtung, Dresden-Pillnitz; Info: kgeider@zellbio.mpg.de
- 8.10.-10.10. **AK Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen**; Ort: voraussichtlich während des Tropentages in Göttingen; Info: Dr. H. Hindorf, Inst. für Pflanzenkrankheiten, Nussalle 9, D-53115 Bonn, E-Mail: h.hindorf@uni-bonn.de
- 20.10. **Landesgruppentreffen 2003 Hessen** in der BBA Darmstadt, Heinrichstr.243, 64287 Darmstadt. Info: Frau Dr. Frosch hlrl.psd.25.6@t-online.de
- 05.11.-06.11. **Arbeitskreises Wirbeltiere**; Tagungsort: Ab 13.00 Uhr bei der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau (LWVO), kleiner Festsaal, Weinsberg (Heilbronn), Traubenplatz 5. Themenschwerpunkte sind Microtinae und kommensale Nager. Info: Dr. Stefan Endepols, Bayer CropScience AG, 40789 Monheim, Tel.: 02173-383895, Fax: 02173-383891, E-Mail: Stefan.Endepols@bayercropscience.com
- 10.12.-11.12. **AK Nutzarthropoden und entomophage Nematoden**; Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover **Info:** Dr. R. Meyhöfer Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz der Universität Hannover Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover; Tel.: 0511/7623096, E-Mail: meyhoefer@ipp.uni-hannover.de

2004

- 04.02. **AK Phytomedizin im Gartenbau**, Projektgruppe "Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen" Die 6. Sitzung findet gegen ca. 17.00 Uhr im Rahmen des ersten Tages des 14. Bernburger Winterseminars zu Fragen der Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion statt.; Ort: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau, Bernburg, Sachsen-Anhalt; Info: Prof. Dr. Wilhelm Dercks, Fachhochschule Erfurt, Fachbereich Gartenbau, Leipziger Strasse 77, D-99085 Erfurt, Tel.: 0361-6700-214, Fax.: 0361-6700-226, E-mail: dercks@gart.fh-erfurt.de
- 26.02.-27.02. **AK Viruskrankheiten der Pflanzen**; Ort: Biologischen Bundesanstalt, Braunschweig; Info: H.J.Vetten@BBA.DE
- 02.03.-03.03. **AK Phytopharmakologie**; Syngenta, voraussichtlich in Stein, Aargau; harald.koehle@basf-ag.de
- 02.03.-04.03. **AK Herbologie**; Ort: Stuttgart-Hohenheim; Info: Prof. Dr. K. Hurle, E-Mail: khurle@uni-hohenheim.de
- 03.03.-04.03 **AK Integrierter Pflanzenschutz**, Projektgruppe Kartoffel; Ort: BBA Braunschweig; Info: Dr. Karsten Osmers, LA Emsland, Fachgruppe Pflanzenbau/Pflanzensch; E-mail: k.osmers@lwk-we.de

- 18.03.-19.03. **AK Mykologie und Wirt-Parasit-Beziehungen**; Ort: Gießen; Info: Info: Dr. Heupel, Prof. Dr. Deising; e-mail: monika.heupel@lwk-rheinland.nrw.de; e-mail: deising@landw.uni-halle.de
- 26.05.-27.05. **AK Nematologie**; Ort: P.H. Petersen Saatzucht, Lundsgaard; Info: Dr. J. Hallmann, E-Mail: j.hallmann@bba.de
- 17.03.-18.03. **AK Pflanzenschutztechnik**; Ort: Firma BASF; Info: Dr. Reinhard Frießleben: reinhard.friessleben@bayercropscience.com
- September **AK Populationsdynamik und Epidemiologie**; Ort: Halle; Info: PD Dr. habil. Christa Volkmar, Tel.: 0345/5522663, Fax-Nr. (0345) 55 27120, E-Mail: volkmar@landw.uni-halle.de

noch ohne Termin:

AK Agrar – Biotechnologie

AK Biologische Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten

AK Biometrie und Versuchsmethodik

AK Vorratsschutz

Tagungen/Workshops

2003

September:

- 21.09.-24.09. 10th Workshop of the IOBC Global Working Group "Arthropod Mass Rearing and Quality Control", Montpellier, France. Info: M. Montes de Oca, IOBC AMRQC Workshop, Agropolis International, Avenue Agropolis, F-34394 Montpellier Cedex 5, France. E-Mail: iobc.workshop@agropolis.fr
- 22.09.-25.09. 4. Symposium Phytomedizin und Pflanzenschutz im Gartenbau. Tagungsort: Wien; Info: Univ.Doz. Dr. Gerhard Bedlan, Österr. Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Inst. f. Phytomedizin, Spargelfeldstraße 191, A-1226 Wien, E-Mail: gerhard.bedlan@lwwie.ages.at
- 25.09. 18.00 Uhr, Mitgliederversammlung DVFFA, Ort: Mainz, Veranstalter: Dt. Verband Forstl. Forschungsanstalten, Kontakt: Prof. Dr. Axel Roeder, Tel. 06306/911-110.
- 25.09.-27.09. 46. Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften; Ort: Gießen.
- 29.09.-01.10. Perspektiven in der Landnutzung, Gewisola Tagung; Ort: Stuttgart-Hohenheim; Kontakt. Dr. Günther Fratzscher, Tel. 02224/6973.
- 29.09.-01.10. Advances in plant virology; CIRAD, Montpellier; Info: carol.aab@hri.ac.uk

Oktober:

- 09.10.-10.10. Gesunde Umwelt für gesunde Pflanzen; Vereinigung für Angewandte Botanik, FAL, Braunschweig; Info: hans.weigel@fal.de
- 17.10. Pesticide residues in baby food; Rothamsted Research; Info: carol.aab@hri.ac.uk
- 18.10. Tag der Offenen Tür der BBA Darmstadt; Heinrichstr.243, 64287 Darmstadt; Info: 06151/4070 (Vermittlung)
- 26.10.-30.10. Entomological Society of America Annual Meeting, Cincinnati, OH, USA. Info: ESA, 9301 Annapolis Rd., Lanham, MD 20706-3115, USA, e-mail: <esa@entsoc.org>, Fax: +1-301-731-4538, Website: <www.entsoc.org>, Tel.: +1-301-731-4535.
- 29.10.-30.10. Wissenschaftliche Jahrestagung des Dachverbandes Agrarforschung DAF e.V.; Lebensmittelqualität und Qualitätsmanagement; Ort: FORUM der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig; Veranstalter: DAF; Kontakt: L.Hoevermann@DLG-Frankfurt.de.

November:

- 05.11. Seminar über Esca und andere Absterbeerscheinungen der Weinrebe, Freiburg im Breisgau. Info: Dr. Hanns-Heinz Kassemeyer, Staatl. Weinbauinstitut, Merzhauser Str. 119, 79100 Freiburg; E-Mail: Hanns-Heinz.Kassemeyer@wbi.bwl.de
- 05.11.-06.11. Jahrestagung der Ges. zur Förderung der priv. dt. Pflanzenzüchtung; Ort: Bonn; Kontakt: Dr. Lütke-Entrup gfp@bdp-online.de
- 10.11.-12.11. The BCPC International Congress, Crop Science & Technology 2003; Scottish Exhibition and Conference Centre, Glasgow, Scotland. Info: The Event Organisation Company, 5 Maidstone Buildings Mews, London SE1 1GN, UK. E-Mail: bcpc@event-org.com, website: www.bcpc.org
- 09.11.-15.11. AGRITECHNICA: Mit Special: „Düngung und Pflanzenschutz – effizient und nachhaltig!“ Ort: Messelgelände Hannover; Veranstalter: DLG; Infos: www.agritechnica.com; Kontakt: info@dlg-frankfurt.de
- 13.11.-14.11. The Danish Institute of Agricultural Sciences announces the 1st European Conference on the Co-existence of Genetically Modified Crops with Conventional and Organic Crops, GMCC-03, GM Crops and Co-existence, Helsingør, Denmark, Info: www.agrsci.dk/GMCC-03/.

Dezember:

- Im Dezember Gemeinsame Tagung der AG Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung der DPG und GPZ in Fulda; Info: miedaner@uni-hohenheim.de
- 03.12. DLG-Kolloquium; Veranstalter: DLG; Ort: Gustav-Stresemann-Institut, Bonn; Info: L.Hoevermann@DLG-Frankfurt.de.

- 03.12.-04.12. Österreichische Pflanzenschutztage; Ort: Tulln, Stadtsaal, Österreich; Info: Dr. R. Szith, szith@lk-stmk.at
- 10.12. Mitgliederversammlung Dachverband Agrarforschung DAF e.V.; Veranstalter DAF; Ort: Eschborner Landstr. 122, 60489 Frankfurt, Info: L.Hoevelmann@DLG-Frankfurt.de.
- 10.12. DAF Mitgliederversammlung; DLG-Haus, Frankfurt; Info.: L.Hoevelmann@dlg-frankfurt.de
- 16.12. Advances in Nematology; The Linnean Society of London: Info: carol.aab@hri.ac.uk

2004

Januar

- 05.01-06.01 International advances in pesticide application; Royal Holloway/BCPE; Info: carol.aab@hri.ac.uk
- 05.01.-07.01 .International advances in pesticide application 2004, A three day international conference at Royal Holloway, University of London Egham, Surrey, UK
- 13.01.-15.01 DLG-Wintertagung; Veranstalter: DLG; Ort: Berlin, ICC, Kontakt: info@DLG-Frankfurt.de.

Februar

- 25.02.-27.02. 41. Gartenbauwissenschaftliche Tagung in Wien; Tagungsort Techn. Univ. Wien, Gußhausstraße 25-29, A-1040 Wien; Info: Univ. Doz. Dr. Gerhatd Bedlan, Österr. Agentur f. Gesundheit u. Ernährungssicherheit, Institut f. Phytomedizin, Spargelfeldstr. 191, A-1226 Wien, E-Mail: gbedlan@lwvie.ages.at

April

- 25.04.-29.04. 14th International Reinhardsbrunn Symposium, Modern Fungicides and Antifungal Compounds. Prof. H.W. Dehne, Institute for Plant Diseases, University of Bonn, Nussallee 9, 53115 Bonn, E-Mail: Reinhardsbrunn@uni-bonn.de.

Juni

- 07.06.-11.06. 5th World Congress Foodborne Infections and Intoxications, First Announcement, under the ausbices of Renate Künast, Federal Minister for Consumer Protection, Food and Agriculture. Veranstaltungsort: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Diederdorfer Weg 1, 12277 Berlin.

August

- 15.08.-21.08 22nd International Congress of Entomology „Strength in Diversity“, Brisbane, Australien; Info: Carillon Conference Mgmt, POOBox 177, Red Hill, QLD 4059 Australia; E-Mail: ice20004ccm.comm.au.

September

27.09.-29.09. Umwelt- und Produktqualität; Gewisola Tagung; Ort: Berlin; Kontakt: Dr. Günther Fratzscher, Tel. 02224/6973

November

14.11.-18.11. Annual Meeting of the Entomological Society of America. Salt Lake City, Utah, USA; Info: ESA,9301 Annapolis RD., Lanham, MD 20706-3115, USA; E-Mail: esa@entsoc.org.

2005

April

04.04.-08.04. Epidemiology Symposium; Lima; Info: p.anderson@cgiar.org.

11.04.-15.04. Working Groups on Legume and Vegetable Viruses; Fort Lauderdale, USA; Info: gewisler@mail.ifas.ufl.edu.

2008

August

24.08.-29.08. 9th International Congress of Plant Pathology (ICPP 2008 Conference), Turin, Italy; www.icpp2008.org



Pflanzenschutz – Pflanzenbau – Züchtungs-
forschung – Ernährung – Forstwirtschaft –
Ökologie – Fischereiforschung

ForschungsReport Verbraucherschutz – Ernährung – Landwirtschaft

Das Wissenschaftsmagazin des Senats der
Bundesforschungsanstalten informiert 2x
jährlich mit breit gefächerten Beiträgen
über interessante und aktuelle Projekte aus
dem Forschungsbereich des BMVEL.

Bezugsquelle:
Senat der Bundesforschungsanstalten
Dr. Michael Welling
Messeweg 11/12
38104 Braunschweig
E-mail: senat@bba.de

Bestellservice

Bestellschein für die "Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz"

im Rahmen des bestehenden Organschaftsvertrages mit dem Verlag Eugen Ulmer

Hiermit bestelle ich zur Lieferung ab Ausgabe 1/2003 die 6x jährlich erscheinende wissenschaftliche **Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz**. Die Lieferung erfolgt an meine unten angegebene Adresse. Die Rechnungsstellung übernimmt der Verlag Eugen Ulmer. Der Heftwert beträgt **ab 2003 Euro 44,80** zuzügl. Versandporto von **Euro 5,60 (Jahresgesamtwert Euro 50,40)**. Die Bestellung gilt für ein Jahr und verlängert sich automatisch, Kündigung ist nur zum Jahresende möglich.

Datum / Unterschrift

Ich erteile hiermit dem Verlag Eugen Ulmer die Erlaubnis, den Jahresgesamtwert

bequem und bargeldlos durch Bankeinzug von meinem Konto Nr. _____

bei dem Bankinstitut: _____

BLZ: _____ einzuziehen.

Datum und Unterschrift

Meine Anschrift lautet:

Institut / Firma

Name / Vorname

Straße / Hausnummer

PLZ / Ort

Tel.-Nr. für Rückfragen

Bitte senden Sie diesen Bestellschein an die Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V., c/o BBA, Messeweg 11/12, D-38104 Braunschweig

Ermächtigung zum Einzug von Forderungen mittels Lastschriften

Hiermit ermächtige ich die Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V., Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, widerruflich, die von mir zu entrichtenden Zahlungen bei Fälligkeit zu Lasten meines Kontos mittels Lastschrift einzuziehen. Wenn mein Konto die erforderliche Deckung nicht aufweist, besteht seitens des Konto-führenden Kreditinstitutes keine Verpflichtung zur Einlösung. Teileinlösung werden im Lastschriftverfahren nicht vorgenommen.

Name und genaue Anschrift des Zahlungspflichtigen		
Konto Nr.	Kreditinstitut	Bankleitzahl
Zahlung wegen (Verpflichtungsgrund, evtl. Beitragsbegrenzung)		
Ort, Datum		Unterschrift

Impressum

PHYTOMEDIZIN

Mitteilungen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft

Herausgeber: Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.

1. Vorsitzender Prof. Dr. Georg Friedrich Backhaus
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Messeweg 11/12
D-38104 Braunschweig
Tel. 0531/299-3200, Fax 0531/299-3001
E-Mail: g.f.backhaus@bba.de

Redaktion: Dr. Falko Feldmann
c/o BBA Messeweg 11/12
D-38104 Braunschweig
Tel. 0531/299-3213, Fax 0531/299-3019
E-Mail: geschaeftsstelle@dpg.phytomedizin.org

Die „Phytomedizin“ erscheint mit 4 Heften pro Jahr. Der Redaktionsschluss liegt jeweils am **15. Februar, 15. Mai, 15. August und 15. November**, der Erscheinungstermin zum Ende des Quartals.

Der Zeitpunkt des Erscheinens eines Beitrages ist abhängig vom Zeitpunkt des Einganges und dem redaktionellen Aufwand bei der Nachbearbeitung.

Anschriftenänderung

Bitte geben Sie bei Umzug umgehend Ihre neue Anschrift bekannt und nennen Sie uns stets Ihre Mitgliedsnummer.

ISSN-Nr. 0944-0933

Gedruckt auf umweltfreundlichem, sauerstoffgebleichtem Papier.

Druckerei:

Haus der Lebenshilfe Braunschweig gGmbH, Werkstatt Rautheim
wfb@lebenshilfe-braunschweig.de

LEBENSHILFE
BRAUNSCHWEIG

Abs.: Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V. c/o BBA Messeweg 11/12
D-38104 Braunschweig

Postvertriebsstück – "Entgelt bezahlt" 14327

**www.phytomedizin.org
geschaefsstelle@dpg.phytomedizin.org**