

# PHYTO MEDIZIN

*Einladung  
zur Mitgliederversammlung 2004  
im Heft*



**Mitteilungen der Deutschen  
Phytomedizinischen Gesellschaft e.V.  
34. Jahrgang – Nr. 2 – 2004 - Juni**

## Inhaltsverzeichnis

<b>EDITORIAL .....</b>	<b>3</b>
<b>FORUM.....</b>	<b>4</b>
THEMA: GESUNDE PFLANZEN- GESUNDE NAHRUNG .....	4
<i>Ein neuer Band der Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen</i>	
<i>Gesellschaft .....</i>	4
<i>Gesunde Pflanzen- Gesunde Nahrung: Pflanzenschutz dient dem</i>	
<i>Verbraucherschutz – eine Zusammenfassung.....</i>	4
WISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE AUS DEN ARBEITSKREISEN .....	12
<i>Arbeitskreis Biometrie und Versuchsmethodik.....</i>	12
<i>Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe „Getreide-,</i>	
<i>Maisschädlinge“.....</i>	20
<i>Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Raps .....</i>	22
<i>Arbeitskreis Vorratsschutz.....</i>	26
<i>Arbeitskreis Viruskrankheiten der Pflanzen .....</i>	40
<i>Arbeitskreis Phytopharmakologie .....</i>	71
<b>NACHRICHTEN.....</b>	<b>86</b>
<b>MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT.....</b>	<b>91</b>
AUS DEN MITGLIEDSVERBÄNDEN .....	91
ANGEBOTE FÜR DEN NACHWUCHS .....	95
GEBURTSTAGE .....	98
NEUE MITGLIEDER.....	99
VERSTORBENE MITGLIEDER.....	101
AUS DEM VORSTAND .....	101
<b>TERMINE.....</b>	<b>110</b>
ARBEITSKREISTREFFEN .....	110
TAGUNGEN/WORKSHOPS .....	110
<b>IMPRESSUM.....</b>	<b>117</b>

## Editorial

### Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

Eines der wichtigsten Ereignisse des zurückliegenden Quartals war die Bildung eines deutschen Dachverbandes für die Lebenswissenschaften durch Vertreter von 13 Fachgesellschaften, darunter die DPG. Der „Verbund bio-wissenschaftlicher und biomedizinischer Gesellschaften“ (VBBM) möchte Ansprechpartner sein für Politik, Medien und Gesellschaft – und die erste Adresse für internationale Organisationen, die den Austausch mit den Bio-wissenschaften in Deutschland suchen. Dem Anspruch der DPG, interdisziplinär übergeordnete Fragestellungen zu bearbeiten, in die die Phytomedizin hineinstrahlt, kommt dieser Dachverband in hervorragender Weise entgegen. Die Mitgliederversammlung 2003 hatte deshalb den Beitritt der DPG einhellig unterstützt. Im VBBM wird es möglich werden, Diskussionen zu modernen gesellschaftlichen Anforderungen auf breiter Basis zu diskutieren, Impulse zu Fragen der Grundlagenforschung zu setzen und zu empfangen.

Das Motto der Plenarveranstaltung der diesjährigen Deutschen Pflanzenschutztagung „Gesunde Pflanzen – Gesunde Nahrung“ wird von unseren Mitgliedern als Autoren des Bandes 7 der *Schriftenreihe der DPG* aufgegriffen. Unseren Ehrenvorsitzenden Herrn Professor Dr. Heitefuss und Herrn Professor Dr. Klingauf ist es als Herausgebern gelungen, die gegenwärtige Situation des gesundheitlichen Verbraucherschutzes aus dem Blickwinkel der Phytomedizin zu beschreiben. Dieser Band der *Schriftenreihe* soll jedem Teilnehmer der Pflanzenschutztagung zur Verfügung gestellt werden.

Der Großteil dieser Ausgabe der Phytomedizin wird traditionell von Beiträgen aus den Arbeitskreisen ausgefüllt. Die große Zahl der eingereichten Beiträge machte es trotz Ausweitung dieses Heftes unmöglich, alle Vortragszusammenfassungen zeitnah abzudrucken. Alle Beiträge, die richtig formatiert in der Geschäftsstelle eingehen, werden aber sofort auf unserer Homepage veröffentlicht. Die inhaltliche Qualität der Beiträge stellen die jeweiligen Arbeitskreisleiter sicher. So können unsere Mitglieder nachvollziehen, was aktuell in den Arbeitskreisen diskutiert wird. Anhand der zunehmenden Anfragen von Interessenten von außerhalb der DPG ist zu beobachten, dass die Beiträge an allgemeiner Bedeutung gewinnen und als orientierende Mitteilungen von weit mehr Lesern verwendet werden, als die *Phytomedizin* erreicht. Die Autoren könnten hier eine Chance erkennen und ihr bei der Gestaltung ihrer Kurzberichte Rechnung tragen.

Mit freundlichem Gruß

F. Feldmann  
G. F. Backhaus

## **Forum**

### **Thema: Gesunde Pflanzen- Gesunde Nahrung**

#### ***Ein neuer Band der Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft***

Heitefuss, R. und Klingauf, F.

Der Vorstand der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft hat beschlossen, die Schriftenreihe der DPG mit der Veröffentlichung von Beiträgen zu Themen von grundsätzlicher und aktueller Bedeutung wieder fortzusetzen. Wir legen anlässlich der Pflanzenschutztagung in Hamburg einen Beitrag zur Rolle des Pflanzenschutzes im gesundheitlichen Verbraucherschutz vor. Was dem Phytomediziner selbstverständlich erscheint, ist der Öffentlichkeit und den Verbraucherinnen und Verbrauchern kaum bewußt. Zahlreiche Krankheiten und Schädlinge bedrohen die Pflanzengesundheit und damit die Qualität der Ernteprodukte oder führen sogar zu gesundheitlichen Gefährdungen. Dies zu verhindern ist Aufgabe des Pflanzenschutzes. Wie heute ein moderner, verbraucher- und umweltbewußter Pflanzenschutz aussieht, wird in dem vorliegenden Band kurz behandelt. Weitere Kapitel betreffen die Entwicklung und Zulassung chemischer Pflanzenschutzmittel, denen nach wie vor die größte Bedeutung in der heutigen Agrarproduktion zukommt. Ausführlich wird der seit kurzem veränderte Ablauf der Zulassung dargestellt. Breiten Raum nehmen die Kriterien der Prüfung und Zulassung vor allem unter dem humantoxikologischen Aspekt ein. Über Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen vor dem Hintergrund der Höchstmengenverordnung wird ausführlich berichtet, desgleichen über die Problematik der Trinkwassergrenzwerte. Besonders aktuell sind die neueren Entwicklungen von Qualitätssicherungssystemen, auch in der Pflanzenproduktion, in die der Pflanzenschutz besonders unter Berücksichtigung der verbraucherorientierten Qualität einbezogen werden muss.

#### ***Gesunde Pflanzen- Gesunde Nahrung: Pflanzenschutz dient dem Verbraucherschutz – eine Zusammenfassung***

Heitefuss, R.

Die Sorge um eine ausreichende Ernährung hat seit jeher die Menschen beschäftigt. Mißernten als Folge von Dürre, Frost oder Flutkatastrophen, aber auch von Befall der Kulturen mit Krankheiten und Schädlingen haben früher

oft zu Hungersnöten geführt. Schwere Störungen der Gesundheit konnten durch infizierte oder kontaminierte Nahrungsmittel hervorgerufen werden. Katastrophen dieser Art gehören in den meisten Ländern der Erde zum Glück weitgehend der Vergangenheit an. In bedrohlichen Situationen setzen schnell internationale Hilfsaktionen ein, mit denen größere Notlagen gemildert werden können. In den entwickelten Industrieländern ist extreme Not im Bezug auf eine ausreichende Ernährung nahezu unbekannt. Der biologisch-technische Fortschritt beim Anbau der wichtigsten Nahrungspflanzen in den vergangenen Jahrzehnten hat dafür gesorgt, nicht nur die Höhe, sondern auch die Sicherheit der Erträge erheblich zu steigern.

Wenn Nahrungsmittel in ausreichender Menge oder sogar im Überfluß zur Verfügung stehen, treten andere Kriterien in den Vordergrund. Vermehrt wird nach der Qualität der Produkte gefragt, die Ansprüche der Verbraucher werden in dieser Hinsicht immer höher. Dabei geht es nicht allein um die äußere Qualität, zum Beispiel vor allem bei Gemüse und Obst. Vielmehr wird in stärkerem Maße nach der inneren Qualität eines Lebensmittels gefragt, d. h. nach den geschmacksbildenden oder wertgebenden Inhaltsstoffen. Auch für die Verarbeitung eines Produktes ist dies von Bedeutung. Darüber hinaus wird in den letzten Jahren vermehrt die Prozessqualität diskutiert, d. h. es werden kritisch die Bedingungen hinterfragt, unter denen der Produktionsprozess abgelaufen ist. So bewerten zahlreiche Verbraucher inzwischen "biologisch" erzeugte Lebensmittel höher als "konventionell" produzierte, obwohl eindeutige Qualitätsunterschiede kaum nachzuweisen sind.

Der Befall der Kulturpflanzen durch Krankheiten oder Schädlinge kann die Qualität der Ernteprodukte drastisch beeinträchtigen oder das Produkt sogar unverkäuflich machen. Sowohl bei den Virus-, Bakterien- oder Pilzkrankheiten als auch beim Befall durch tierische Schädlinge gibt es im Gemüse- und Obstbau zahlreiche Beispiele. Jedem Laien oder zumindestens jedem Besitzer eines Obstgartens sind die Schadbilder des Apfelschorfes oder der Obstmade bekannt. Keine Handelskette, kein Verbraucher würde Obst mit diesem Befall beim Kauf akzeptieren.

Besondere Aufmerksamkeit musste in den vergangenen Jahren der Problematik einer Mykotoxinbildung im Getreide gewidmet werden, der Befall mit bestimmten Fusarien kann hier zur Bildung des Toxins Deoxynivalenol (DON) führen, das, in entsprechenden Konzentrationen verzehrt oder verfüttert, gesundheitliche Schäden bei Mensch oder Tier zur Folge haben kann. Der Pflanzenschutz leistet erhebliche Beiträge dazu, die Qualität des Erntegutes durch Verhütung des Befalls oder rechtzeitige Bekämpfung der zahlreichen Krankheitserreger und Schädlinge sicher zu stellen. Vorbeugende

Maßnahmen, wie z. B. eine geeignete Fruchtfolge, der Anbau resistenter Sorten oder die Optimierung der Nährstoffversorgung und der Kulturbedingungen, können die Schadenswahrscheinlichkeit zwar mehr oder weniger herabsetzen, reichen aber in den meisten Fällen zur Sicherung des Ertrages und der Qualität nicht aus. Im konventionellen Anbau kommt dem chemischen Pflanzenschutz nach wie vor die größte Bedeutung in dieser Hinsicht zu. Fortschritte bei der Entwicklung chemischer Pflanzenschutzmittel haben es ermöglicht, viele wichtige Krankheiten und Schädlinge sowie Unkräuter heute wirksam bekämpfen zu können. Allerdings hat die gesetzlich verankerte Indikationszulassung dazu geführt, dass in "kleineren" Kulturen des Obst- und Gartenbaus nur noch wenige effektive Mittel zur Verfügung stehen.

Die Anwendung der Pflanzenschutzmittel hat nach den Grundsätzen zur Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz zu erfolgen. Dazu gehört auch die Berücksichtigung der Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes, der laut Pflanzenschutzgesetz definiert wird als eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer, sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird. Das im Gesetz angesprochene notwendige Maß wird als die Menge von Pflanzenschutzmitteln bezeichnet, die notwendig ist, um die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes oder einer Kultur zu sichern, weil keine anderen, praktikablen Abwehr und Bekämpfungsmaßnahmen zur Verfügung stehen. Es steht im Spannungsfeld zwischen der ökonomisch bestimmten Intensität der Produktion und den Erwartungen des Verbraucher- und Umweltschutzes. Im Rahmen der in der Indikationszulassung festgelegten Bestimmungen hat der einzelne Landwirt, Obst- oder Gemüseanbauer über die Notwendigkeit und den Termin der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels zu entscheiden. Um unnötige Anwendungen zu vermeiden, andererseits aber möglichst gezielt zum epidemiologisch günstigsten Zeitpunkt eingreifen zu können, stehen ihm neben der Beratung durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst und andere Anbieter eine Reihe von rechnergestützten Prognosemodellen, Entscheidungshilfen und Expertensystemen zur Verfügung. In zunehmendem Maße werden dabei auch ökonomische Kriterien, wie wirtschaftliche Schadensschwellen oder Bekämpfungsschwellen berücksichtigt. Beispiele aus dem Ackerbau und dem Gemüse- und Obstbau belegen die Wirksamkeit der Bekämpfungsmaßnahmen. Im Obstbau ist zur Erzielung einwandfreier Qualitäten ein deutlich höherer Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erforderlich, dies resultiert in

einem höheren Behandlungsindex. Nur gelegentlich kommen zur Qualitätssicherung auch Pflanzenstärkungsmittel zur Anwendung. Deutlich zugenommen hat in den letzten Jahren der Biologische Pflanzenschutz. Dies trifft vor allem für den Obstbau und den Gemüsebau unter Glas zu, in denen besonders tierische Schädlinge durch die Einbürgerung oder den Einsatz von Nützlingen wirksam begrenzt werden können.

Bei der Entwicklung von Pflanzenschutzmitteln hat die Industrie erhebliche Fortschritte gemacht. Verbesserte Screeningverfahren erhöhen die Chance, wirksame Verbindungen zu finden. Die Entwicklung eines Mittels bis zur Praxisreife ist mit einem erheblichen Aufwand an Zeit und Geld verbunden, zumal die Anforderungen im Bezug auf Toxikologie und Umweltverträglichkeit immer höher geworden sind. Vor allem bei den Insektiziden und Herbiziden kommt der Anwender heute mit sehr geringen Aufwandsmengen aus.

Das Verfahren der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln hat seit dem Jahre 2003 bedeutende Änderungen erfahren. Grundlage für alle Mitgliedstaaten der EU ist die Richtlinie 91/414/EWG von 1991, die in Deutschland durch das Pflanzenschutzgesetz 1998, zuletzt geändert 2003, kodifiziert wurde. Durch die Gesetzesänderung kam es zu einer neuen Verteilung der Zuständigkeiten für die Zulassung. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) fungiert als Zulassungsbehörde, im Benehmen mit der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sowie im Einvernehmen mit dem Umweltbundesamt (UBA). Die Zuständigkeiten der einzelnen Behörden für verschiedene Bereiche sowie der Ablauf des Verfahrens sind genau festgelegt. Ein Sachverständigenausschuss mit Experten aus den Fachrichtungen Humantoxikologie, Ökotoxikologie, Ökochemie und Phytomedizin muss als unabhängiges Beratergremium vor der Entscheidung des BVL über die Zulassung angehört werden.

Das BfR ist mit der Bewertung der potentiellen Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Gesundheit von Mensch und Tier beauftragt. Grundlage der Bewertung der Pflanzenschutzmittel sowie der in ihnen enthaltenen Wirkstoffe und Beistoffe sind vom Antragsteller für die Zulassung in eigener Verantwortung erarbeitete Ergebnisse toxikologischer Untersuchungen. Die entsprechenden Anforderungen sind in der Anlage zur Richtlinie 91/414/EWG festgelegt und umfassen unter anderem z. B. die Akute Toxizität, die Kurzzeittoxizität, die Gentoxizität, die Langzeittoxizität, die Kanzerogenität und die Reproduktionstoxizität. Zur Identifizierung und Charakterisierung der schädlichen Wirkungen eines Stoffes sind die Ergebnisse von Tierversuchen unentbehrlich. Dosis-Wirkungsbeziehungen be-

schreiben die quantitativen Beziehungen zwischen der Höhe der Exposition und dem Ausmaß bzw. der Häufigkeit des Auftretens einer toxischen Wirkung. Aus den erhobenen Daten und unter Berücksichtigung von Sicherheitsfaktoren werden toxikologisch begründete Expositionsgrenzwerte festgelegt. International anerkannt sind die Werte für den "Acceptable Daily Intake" (ADI), als die Dosis, die der Verbraucher unter Berücksichtigung aller vorhandenen Kenntnisse täglich und lebenslang ohne erkennbares Risiko für die Gesundheit aufnehmen kann. Als weiterer Expositionsgrenzwert wurde die sogenannte "Acute Reference Dose" (ARfD) eingeführt. Sie bezeichnet diejenige Substanzmenge, die über die Nahrung innerhalb eines Tages oder mit einer Mahlzeit ohne erkennbares Gesundheitsrisiko für den Verbraucher aufgenommen werden kann. Zusätzlich werden für einzelne Lebensmittel in einer entsprechenden Verordnung Rückstands-Höchstmengen für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe festgelegt. Diese werden grundsätzlich so niedrig festgesetzt, wie es die gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz erlaubt, keinesfalls jedoch höher, als es mit dem Schutz der Gesundheit verträglich ist. Für besonders sensible Bereiche, z. B. bei diätetischen Lebensmitteln für Säuglinge, gelten pauschale Höchstmengen, die dem Vorsorgeprinzip noch stärker Rechnung tragen. Auf der Basis von Richtlinien der WHO wird die Bewertung des von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung ausgehenden Risikos ständig weiterentwickelt. Unter Berücksichtigung von Variabilität der Rückstände, Verzehrsmengen etc. wird die lebenslange Aufnahmemenge von Pflanzenschutzmittelrückständen über die Nahrung abgeschätzt, desgleichen die Aufnahmemenge nach Kurzzeitexposition vorhergesagt. Der Vergleich der errechneten Mengen mit den toxikologisch begründeten Werten des ADI oder des ARfD läßt eine Abschätzung des Risikos zu.

Nach dem Pflanzenschutzgesetz wird ein Pflanzenschutzmittel nur zugelassen, "wenn es (...) keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier und das Grundwasser hat." Schädliche Auswirkungen auf das Grundwasser haben solche Verunreinigungen, die seine zentrale Funktion für die Trinkwasserversorgung und das aquatisch gebundene Leben gefährden. In der "Richtlinie des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch"(80/778/EWG) wurde für Pflanzenschutzmittel eine zulässige Höchstkonzentration von  $0,1\mu\text{g/l}$  je Substanz und bei gleichzeitigem Auftreten mehrerer Substanzen ein Summenwert von  $0,5\mu\text{g/l}$  festgesetzt. Beide Werte stehen für sehr strenge Reinheitskriterien nach dem Vorsorgeprinzip. In Deutschland sind sie seit dem 1. Oktober 1989 rechtskräftig. Aufgrund bisheriger Erfahrungen bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass diese selbst nach sachgerechter und bestimmungsgemäßer Anwendung in Oberflächen- oder Grundwasser gelangen. Die bisherigen Überschreitungen des Trinkwasser-Grenzwertes in Deutschland waren weder nach Höhe noch nach Belastungsdauer als Hinweis für eine unmittelbare Gefährdung des Trinkwasserkonsumenten zu werten, auch unter Berücksichtigung toxikologisch begründeter Kriterien in Form der Trinkwasser-Leitwerte für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe. Nach entsprechenden Mitteilungen der Bundesländer an das Umweltbundesamt aus den Jahren 1989 - 2002 lagen die Überschreitungen des Trinkwasser-Grenzwertes von 0,1 µg/l am höchsten bei Atrazin mit 3,6% der Messstellen in 1998, mit 1,8% in 2001; bei dessen Metaboliten Desethylatrazin mit 8,7% in 1998, mit 3,4% in 2001. Der Wirkstoff Atrazin ist seit 1992 nicht mehr zugelassen, die Befunde machen in der abnehmenden Tendenz deutlich, wie langsam anthropogene Belastungen des Grundwassers verschwinden. Die meisten der anderen erfassten Wirkstoffe wurden in sehr geringer Häufigkeit im Trinkwasser oberhalb des Grenzwertes gefunden.

Umfangreiche Monitoring-Untersuchungen werden auch zur Pflanzenschutzmittel-Rückstandssituation in der EU bzw. den Mitgliedstaaten vorgenommen. Für Deutschland werden die Ergebnisse aus den Jahren 1998 - 2002 für Getreide, Obst und Gemüse vorgestellt. Differenziert wird dabei nach importierter bzw. im Inland erzeugter Ware. Von insgesamt 7309 untersuchten Proben wies ein Anteil von 4,3% Gehalte oberhalb der in der Rückstandshöchstmengeverordnung festgelegten Höchstmengen auf. In deutschen Erntegütern lag der Anteil bei 2,2%, in ausländischen Erntegütern bei 6,1%. Bei einigen Gemüsen (Gurken, Kopfsalat) und Obstarten (Aprikosen, Mandarinen, Nektarinen, Papayas) lag die Überschreitungsquote oberhalb von 10%. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Proben in der Angebotsform ungewaschen und ungeschält analysiert wurden, auch die Zitrusfrüchte. Untersuchungen am Fruchtfleisch zeigten hier ein fast rückstandsfreies Bild. Geringfügige Überschreitungen der Rückstandshöchstmenge bedeuten nicht von vornherein eine Möglichkeit der Gefährdung des Verbrauchers. Derartige Ware ist allerdings nicht mehr verkehrsfähig.

Für den Pflanzenschutz liegen verschiedene Konzepte zur Erhöhung der Prozess- und Produktqualität vor. Ein zentrales Anliegen des Integrierten Pflanzenschutzes und derzeit auch der Politik der Bundesregierung ist die Verringerung der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Mindestmaß. Diese Forderung begründet sich auf den vorbeugenden Anwender-, Verbraucher- und Umweltschutz und auf einer allgemeinen Risikovorsorge. Während sich im Ackerbau der Integrierte Pflanzenschutz aus

ökonomischen Gründen bisher nur in einigen Komponenten durchsetzen konnte, findet im Kernobstanbau auf etwa 75% der Anbauflächen in Deutschland eine kontrollierte, integrierte Produktion statt, die sich auch als verkaufsfördernd erwiesen hat. Der vollständige bzw. weitgehende Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel im Ökologischen Landbau kann zu Schwierigkeiten im Bezug auf eine ausreichende äußere Qualität des Erntegutes führen. Dieses gelegentliche Manko nehmen Verbraucherinnen und Verbraucher jedoch in Kauf, sie honorieren sogar durch höhere Preise die Prozessqualität des Ökologischen Landbaus. Das Bio-Siegel für dessen Produkte kennzeichnet gemäß der EG-Ökoverordnung die nach den entsprechenden Vorschriften produzierten und verarbeiteten Agrarerzeugnisse.

Auch für den konventionellen Landbau werden in zunehmendem Maße Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungssysteme entwickelt. In Europa hat sich auf Initiative vor allem des Handels die EUREPGAP (Euro-Retailer Produce Working Group Good Agricultural Practice) etabliert. Die Zertifizierungssysteme, z. B. für Obst, Gemüse und Kartoffeln enthalten u.a. Vorgaben für die Anzahl der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln. Die Forderungen gehen teilweise über die Normen der guten fachlichen Praxis hinaus.

Der Qualitätsbegriff und die Qualitätsbewertung haben sich in den letzten Jahren deutlich gewandelt. Die Qualitäts-Managementsysteme vollziehen den Schritt von der produktbezogenen über die Prozessqualität zur konsumentenorientierten Qualität. Dies wird besonders deutlich bei der politisch geförderten gegenwärtigen Ausdehnung des Ökologischen Landbaus und der Bevorzugung "biologisch erzeugter" Produkte durch viele Verbraucher. Allerdings kommt die Senatsarbeitsgruppe der Bundesanstalten im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft in einem kürzlich vorgelegten Statusbericht zu dem Schluß, "dass die im Rahmen der bisher betrachteten Qualitätskriterien festgestellten Unterschiede (zwischen ökologischem und konventionellem Anbau) der erzeugten Produkte eher gering sind." Dem Ökologischen Landbau wird jedoch eine höhere Prozessqualität zugesprochen. "Die möglichen Auswirkungen von höheren Prozessqualitäten von Lebensmitteln auf das Wohlbefinden von Verbraucherinnen und Verbrauchern müssen deshalb als eigenständiges Qualitätskriterium dieser Lebensmittel berücksichtigt werden." (Ende des Zitats).

Welche Schlußfolgerungen sind nun aus der hier insgesamt dargestellten Problematik zu ziehen, wenn die Ansprüche der Verbraucherinnen und Verbraucher und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes in den Vordergrund

gestellt werden? Einige Kernpunkte seien hier genannt und zur Diskussion gestellt:

- Es muss den Verbrauchern in verstärktem Maße nahegebracht werden, dass die Qualität der Ernteprodukte, seien es Getreide, Kartoffeln, Gemüse oder Obst durch zahlreiche Pflanzenkrankheiten und Schädlinge stark beeinträchtigt werden kann, bis hin zur Ungenießbarkeit oder sogar Gesundheitsgefährdung.

- Es ist auch in der Öffentlichkeit immer wieder darauf hinzuweisen, dass die Qualität der Produkte nur durch einen effektiven Pflanzenschutz zu gewährleisten ist. Dieser umfasst vorbeugende, direkt wirkende chemische und, gegebenenfalls, biologische Maßnahmen, im Idealfall in einem Gesamtsystem des Integrierten Pflanzenschutzes.

- Nach wie vor ist die sachgerechte, gezielte Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel in den meisten Produktionssystemen unverzichtbar. Sie hat einen entscheidenden Anteil an der Qualitätssicherung der Ernteprodukte.

- Die gesetzlich vorgeschriebene, amtliche Zulassung von Pflanzenschutzmitteln trägt den Erfordernissen des Anwender-, Verbraucher- und Umweltschutzes in umfassender Weise Rechnung. Über den Erfolg der Neuorganisation der behördlichen Zuständigkeiten seit dem Jahre 2003 wird die Zukunft entscheiden müssen.

- Die Einhaltung der auf Basis toxikologischer Untersuchungen und den Erfordernissen der guten fachlichen Praxis mit hohen Sicherheitsmargen festgelegten Rückstandshöchstmengen von Pflanzenschutzmitteln auf den Lebensmitteln schließt eine gesundheitliche Gefährdung der Konsumentenpraktisch aus. Auch weiterhin ist jedoch eine strenge Überwachung erforderlich, um gegebenenfalls Überschreitungen der Höchstmengen insbesondere bei Importware zu erfassen und entsprechende Konsequenzen ziehen zu können.

- Der zunehmenden Bedeutung von Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungssystemen in der Agrarwirtschaft muss auch der Pflanzenschutz Rechnung tragen. Eine Beteiligung bei der Entwicklung derartiger Systeme ist dringend erforderlich, um Fehlentwicklungen zu vermeiden. Als Leitbild kann in diesem Zusammenhang der Integrierte Pflanzenschutz dienen, dessen Maßnahmen und Komponenten auch in Qualitätssicherungssystemen genutzt und dokumentiert werden sollten.

## **Wissenschaftliche Beiträge aus den Arbeitskreisen**

### ***Arbeitskreis Biometrie und Versuchsmethodik***

Bleiholder, H. , BASF Aktiengesellschaft, Agrarzentrum Limburgerhof, Postfach 120, 67114 Limburgerhof.

Die diesjährige Tagung des AK „Biometrie und Versuchsmethodik“ fand gemeinsam mit der AG „Landwirtschaftliches Versuchswesen“ der Internationalen Biometrischen Gesellschaft, Deutsche Region am 8. und 9. März 2004 in Braunschweig in den Räumen der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft statt. Herrn Dr. Zwerger, BBA, wird an dieser Stelle unser besonderer Dank ausgesprochen für seine gute vor Ort Organisation der Tagung. Die Tagung wurde von ca. 45 Kollegen aus Hochschule, amtlichen Pflanzenschutzdienst und Wirtschaft besucht.

In diesem Jahr fanden Wahlen zum Vorsitzenden des Arbeitskreises und seinem Stellvertreter statt. Zum neuen Leiter des Arbeitskreises wurde Herr Günther Heist, Bayer Cropscience und zu seinem Stellvertreter wurde Herr Dr. Anton Dissemond, LWK Rheinland, Bonn-Bad Godesberg gewählt.

### **Wie ist der Entscheidungsprozess innerhalb der EPPO bei der Erstellung einer neuen Richtlinie?**

Bleiholder, H. , BASF Aktiengesellschaft, Agrarzentrum Limburgerhof, Postfach 120, 67114 Limburgerhof.

Die EPPO (European and Mediteranean Plant Protection Organisation), eine internationale Organisation mit Sitz in Paris, Frankreich wird getragen von 44 Pflanzenschutzbehörden europäischer und mediterraner Staaten. Zwei Hauptarbeitsgebiete: Pflanzenquarantäne und Pflanzenschutz. Die Bearbeitung alter und neuer Richtlinien zur Wirksamkeitsprüfung wird in der EPPO in den zuständigen „panels“ bearbeitet. Jedes EPPO Mitglied kann die Bearbeitung neuer Richtlinien und die Überarbeitung bereits bestehender Richtlinien beantragen. Diese Anträge werden von der „Working Party“ akzeptiert oder abgelehnt und das zuständige „panel“ zur Bearbeitung verwiesen. Die „panels“ bestehen aus Experten auf dem jeweiligen Gebiet, wobei z.Zt. die „panels“ für Allgemeine Richtlinien, Herbizide, Fungizide/Insektizide aktiv sind. Die von dem „panel“ erarbeiteten Richtlinien werden an alle Mitgliedsstaaten zur Kommentierung und Begutachtung geschickt und von der „Working Party“ entweder endgültig angenommen oder zur nochmaligen Überarbeitung an das zuständige „panel“ zurückgegeben. Dieser Umlauf

kann mehrere Jahreszyklen durchlaufen, bis eine neue oder überarbeitete Richtlinie dann endgültig verabschiedet und veröffentlicht wird.

Der Europäische Pflanzenschutzverband (ECPA) arbeitet über die „Efficacy Expert Group“ aktiv mit der EPPO zusammen und hat einen oder mehrere Industrieexperten in die „panels“ delegiert. Um die Arbeit dieser Experten effektiv zu gestalten und um sicherzustellen, dass die vertretene Meinung auch von allen Mitgliedern der „Efficacy Expert Group“ getragen wird, wurden kleine Expertengruppen eingerichtet. Der Delegierte im „panel“ hat die Aufgabe seine Expertengruppe zu konsultieren und die geäußerten Meinungen zu konsolidieren um diese im „panel“ zu vertreten. Durch dieses Engagement versucht die ECPA die Richtlinien zu gestalten und die Verabschiedung derselben zu beschleunigen.

### **Zum Status der in Arbeit befindlichen EPPO Richtlinien**

Heimbach, U., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Die EPPO (European and mediterranean Plant Protection Organisation) bearbeitet 2 wichtige Pflanzenschutzbereiche, den Quarantäne- und Pflanzenschutzbereich. Die EPPO erstellt in Zusammenarbeit mit ihren Mitgliedsländern Standards für Prüfverfahren bei Pflanzenschutzmitteln (PP 1), für gute Pflanzenschutzpraxis in verschiedenen Kulturen (PP 2) und für Umweltauswirkungen von Pflanzenschutzmitteln (PP 3). EPPO Prüfrichtlinien zur Wirksamkeitsprüfung sind durch die EU akzeptiert.

Inzwischen sind weit über 200 Standards für die Pflanzenschutzmittelprüfung veröffentlicht worden, für den Bereich der guten Pflanzenschutzpraxis etwa 30 und für Umweltauswirkungen 12. Unter den über 200 PP 1 Standards sind die Mehrzahl spezifische Prüfverfahren, die sich auf einzelne oder gruppierte Schaderreger und Kulturen beziehen. Viele dieser Standards wurden oder werden überarbeitet, da sie nach der Akzeptanz der EPPO Standards in der EU und dem Bedarf an einheitlichen Prüfverfahren zwischen EU Ländern stärker in der Praxis genutzt werden und daher auch Verbesserungsvorschläge gekommen sind. Zusätzlich werden zur Zeit Lücken gefüllt, für die es bisher keine Standards gab.

Verstärkt wird auch an allgemeinen Standards gearbeitet, um alle von der EU aufgezeigten Regulierungsbereiche bei der Wirksamkeitsprüfung möglichst mit zwischen den EU-Mitgliedsländern abgestimmten und ähnlichen Inhalten zu füllen. Ein einheitlicheres Vorgehen der EU Mitgliedsländer und der Antrag stellenden Firmen ist eine der Voraussetzungen für die gegenseitige Zulassung von Pflanzenschutzmitteln zwischen den EU Mitgliedsländern.

### **Neue Entwicklungen bei der Anerkennung amtlicher und amtlich anerkannter Versuchseinrichtungen in Deutschland.**

G. Kral und E. Bode; Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig; e-mail: gregor.kral@bvl.bund.de

Es wird ein Überblick gegeben über den Grund GEP gerechte Versuche zur Wirksamkeit im Rahmen der Zulassungsprüfung zu fordern sowie über die dazugehörigen rechtlichen Grundlagen. Durch eine Standardisierung sollen Versuche zur Wirksamkeit im Rahmen des internationalen Datenaustauschs und der gegenseitigen Anerkennung von Zulassungen in der EU erleichtert werden. Die rechtliche Grundlage hierfür bietet die Richtlinie 93/71/EWG zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln. In den Richtlinien wird Bezug genommen auf die Versuchsrichtlinie 181 der EPPO (*Guideline for the efficacy evaluation of plant protection products*), die im Rahmen des Zulassungsverfahrens Wirksamkeitsversuche nach GEP-Standard fordert. Im deutschen Recht ist die GEP-Forderung in der Pflanzenschutzmittel-VO umgesetzt.

Die GEP-Forderung bezieht sich auf alle Daten im Prüfbereich Wirksamkeit, welche im Anhang III der Richtlinie 91/414/EWG unter den Punkten 6.2 bis 6.7 aufgeführt sind. Dies sind nicht nur die Wirkungsversuche im engeren Sinne, sondern auch Versuche zum Grenzaufwand, zur Phytotoxizität, zur Resistenzentstehung, zum Einfluss auf die Quantität und Qualität des Ertrags, zu Wirkungen auf Folgekulturen und Nachbarkulturen, zu Wirkungen auf behandelte Pflanzen/Pflanzenteile, die zur Vermehrungszwecken verwendet werden sowie Beobachtungen zu Auswirkungen auf Nutzorganismen und sonstige Nicht-Zielorganismen.

Zur Anerkennung einer Versuchseinrichtung müssen bestimmte Anforderungen erfüllt werden, welche in der Richtlinie 93/71/EWG beschrieben sind. Neben entsprechend qualifiziertem Personal mit zugewiesenen Verantwortlichkeiten werden auch entsprechende Anforderungen an Ausrüstungen, Versuchsflächen, vorhandene Anleitungen zur Versuchsdurchführung gestellt und das Zulassen von Inspektionen gefordert.

Die anerkennenden Stellen sind in Deutschland zurzeit die für Landwirtschaft zuständigen Länderministerien, wobei oft die Pflanzenschutzdienste der Länder mit dem Verfahren beauftragt sind. Geprüft werden nur private Versuchseinrichtungen, die amtlichen Versuchseinrichtungen selbst sind aus der historischen Entwicklung heraus per se anerkannt. Die Anerkennung wird für 5 Jahr ausgesprochen.

Die Besonderheiten in Deutschland sollen an die EU-Gegebenheiten angepasst werden. Anerkannt werden dann auch die amtlichen Versuchseinrich-

tungen. Die Zuständigkeit für die Anerkennung wird dann bei der Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft liegen. Anerkennungen und Inspektionen der amtlich anerkannten Versuchseinrichtungen sollen weiterhin durch die Länderstellen durchgeführt werden. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) wird die Geschäftsführung wahrnehmen und die Interessen Deutschlands in Europa (EPPO) vertreten.

### **Bestimmung der Dosis in Raumkulturen. Neue Ansätze – Vor- und Nachteile.**

Stadler, R., BASF Aktiengesellschaft, Agrarzentrum Limburgerhof, Postfach 120, 67114 Limburgerhof.

Innerhalb Europas gibt es viele unterschiedliche Modelle zur Dosisbestimmung. Etliche dieser Modelle basieren noch auf Konzentrationsangaben, teilweise bis zum run-off.

Einige Modelle neuerer Provenienz berücksichtigen Reihenabstände, Höhen der Anlagen, Projektionsflächen der Anlagen, Gesamtvolumen der Anlagen oder Belaubungsfläche im Volumen der Anlage.

Die einfacheren Modelle führen sehr schnell zu einer hohen Dosis in frühen Entwicklungsstadien, d.h. einer Überdosierung der eingesetzten Mittel.

Die etwas aufwändigeren Modelle hingegen berücksichtigen die Entwicklung der Zielfläche im Laufe einer Vegetationsperiode, das heißt sie passen die Dosis besser dem Entwicklungsstand an, sind allerdings auf der anderen Seite für die Anwender extrem kompliziert in der Handhabung.

Mehr oder minder lässt sich eine universelle Dosisbestimmung dahingehend definieren, über eine konstante mittlere Dosis pro Flächeneinheit, die Mixkonzentration und die Volumendeposition. Entscheidend ist, wie die Volumendeposition definiert wird. Die Volumendeposition kann sowohl durch Reihenabstand, Laubwandhöhe, das Baumreihenvolumen oder die Laubwanddichte definiert werden.

Gemeinsam mit dem IVA ist die Industrie dabei, das CAS (Crop Adapted Spraying) innerhalb Europas zu propagieren und weiterzuentwickeln. Die Produktmenge wird über die Dosiswirkung abhängig von der Blattfläche, das Produktangebot über Applikationsparameter (wobei hier auch die Applikationsqualität der Geräte zu berücksichtigen ist) für unterschiedliche Kulturen definiert. Dazu benötigt man repräsentative Bestimmungsgleichungen für die Blattflächen je nach Entwicklungsstadium und auf der anderen Seite einen einfachen Handhabungsvorschlag für den Landwirt.

Das Ziel ist, Versuche einheitlicher und präziser auswerten zu können sowie Geräteabhängige Faktoren leichter auszuschließen und die Gesamtaufwand-

menge im Rahmen einer Vegetationsperiode zu reduzieren.

Gemeinsam mit Zulassungsbehörden gilt es, einen Vorschlag auszuarbeiten, der eine einheitliche Auswertung von Rückstandsversuchen innerhalb Europas erlaubt und anschließend mit den Länderbehörden Vorschläge für die Praxis zu erarbeiten, die für jeden Landwirt verständlich sind.

**Wie werden Fragen zur Anlage, Durchführung und Auswertung von Versuchen bei unseren Nachbarn bearbeitet ? Die CEB in Frankreich.**

Bleiholder, H. , BASF Aktiengesellschaft, Agrarzentrum Limburgerhof, Postfach 120, 67114 Limburgerhof.

Die CEB (Commision des Essais Biologiques) ist eine Arbeitsgruppe der französischen Pflanzenschutz Gesellschaft (A.F.P.P.) . Sie wurde bereits 1953 gegründet und ist seitdem aktiv in Frankreich tätig. Diese Arbeitsgruppe hat die Planung, Durchführung und Auswertung von Pflanzenschutzversuchen in Frankreich massgeblich geprägt. Die CEB Methoden wurden von der EU, im Rahmen der Umsetzung der EU-Richtlinie 91/414/EWG in nationales Recht zertifiziert, und sind heute gesetzliche Vorschrift zur Durchführung von Zulassungsversuchen in Frankreich. Die CEB besteht aus 30 Mitgliedern aus allen Landwirtschaftlichen Forschungsbereichen, die Liste der Mitglieder und deren Mitgliedschaft in dieser Arbeitsgruppe wird jährlich überprüft. Die Erarbeitung von Methoden zur Wirksamkeitsprüfung, zur Pflanzenverträglichkeit und zum praktischen Wert einer Pflanzenschutzmassnahme im Produktionssystem sind die Aufgaben und Ziele der CEB. Darüberhinaus beteiligt sich die CEB an den EPPO Aktivitäten, organisiert Lehrgänge zur Ausbildung von Versuchstechnikern und führt einmal jährlich eine gemeinsame Versuchsbesichtigung durch.

Die CEB ist eine rege und innovative wissenschaftliche Gruppe, die durch ihre methodischen Richtlinien die Wirksamkeitsprüfungen im Zulassungsverfahren in Frankreich harmonisiert hat.

**Wie werden Fragen zur Anlage, Durchführung und Auswertung von Versuchen bei unseren Nachbarn bearbeitet ? Die CPA/PSD Efficacy Working Group in England.**

Sykes, Joe , BASF plc, Cheadle, England

In England hat sich in den letzten Jahren eine gemeinsame Arbeitsgruppe aus Industrievertretern und Mitarbeitern der englischen Zulassungsbehörde PSD gebildet, mit folgenden Zielen:

- die Aktivitäten zur Berichtung biologischer Daten für das Dossier zu

- unterstützen,
- ein Bindeglied zu bilden zwischen dem englischen Pflanzenschutzverband und der Zulassungsbehörde PSD, und
  - Trends und Entwicklungen zu den Datenanforderungen und den Richtlinien zu beobachten um zu gemeinsamen Entscheidungen und Empfehlungen zu gelangen.

Diese Arbeitsgruppe tagt in der Regel einmal im Jahr, zwischen zwei Sitzungen werden Entwürfe von Dokumenten elektronisch ausgetauscht und bearbeitet. Die verabschiedeten Dokumente werden auf der website des PSD veröffentlicht und sind jedem Interessenten zugänglich.

### **Wie werden Fragen zur Anlage, Durchführung und Auswertung von Versuchen bei unseren Nachbarn bearbeitet ? Vorschlag zum weiteren Vorgehen in Deutschland.**

Bleiholder, H. , BASF Aktiengesellschaft, Agrarzentrum Limburgerhof, Postfach 120, 67114 Limburgerhof.

Die Notwendigkeit einer ähnlichen Arbeitsgruppe wie in England und Frankreich ist durchaus in Deutschland gegeben.

Folgende Ziele könnten dabei bearbeitet werden:

- durch Bearbeitung und Kommentierung der Eppo Entwürfe werden die deutschen Repräsentanten bei Eppo unterstützt,
- durch Mitarbeit der Mitglieder der Arbeitsgruppe wird eine gefestigte deutsche Meinung zu kritischen Punkten erarbeitet,
- Erarbeitung eigener Vorschläge und Richtlinien, z.B. zum Umfang der tatsächlich notwendigen Unterlagen bei alten Wirkstoffen,
- Versuchsbesichtigungen organisieren,
- Schulungen (Biometrie und Versuchstechnik) durchführen (siehe Ges. f. Pflanzenzüchtung)

Organisatorisch könnte der Arbeitskreis „Biometrie und Versuchsmethodik“ der DPG als unabhängige Institution diese Arbeitsgruppe betreuen und unterstützen. Die Mitglieder müssen aus der BBA, dem PS Dienst der Länder und der Wirtschaft stammen.

### **Kontrasttests statt multiple Vergleiche zur Auswertung von Pflanzenschutzversuchen gemäß der Eppo Richtlinie?**

Hothorn, L., Universität Hannover, Bioinformatik

In der Eppo-Richtlinie wird ein scheinbarer Widerspruch zwischen Kontrasttests und multiplen Vergleichen postuliert. Für das Basis-Design eines

Pflanzenschutzmittel-Feldversuches, bestehend aus dem Testprodukt (P), dem Referenzprodukt (R) und der Kontrolle (K), wird zunächst der Vortest auf Versuchssensitivität (Überlegenheit von R über K) und der Haupttest (Nichtunterlegenheit oder sogar Überlegenheit von P über R) definiert. Das EPPO-Design ist jedoch komplexer, z.B. mit 8 Prüfgliedern: [R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>, K]. Gemäß EPPO sind dabei folgende Kontraste zu testen: *i) the untreated control versus the mean of the other seven treatments; ii) reference product one versus reference product two, iii) the mean of the reference products versus the mean of the test products and iv) differences between the means of test products themselves.* In der EEPO-Richtlinie werden hierzu F-Test Kontraste auf Basis Freiheitsgrad 1 (bzw. 4 für den letzten Vergleich) empfohlen. Allerdings wird hierbei der Union-Intersection-Charakter dieses multiplen Testproblems übersehen. Obige Kontraste kann man jedoch auch als multiple Kontraste definieren und damit die versuchsbezogene Falsch-Positiv-Rate kontrollieren. An Hand eines Realdatenbeispiels von Saville wurde dies mittels PROC MULTTEST von SAS demonstriert. Auf Basis a-priori geordneter Hypothesen nach Maurer et al. (1997) wird ein Gegenvorschlag demonstriert, in dem i) primär ein ausreichender Befall nachgewiesen wird, ii) sekundär die Sensitivität durch einen relevanten Unterschied zwischen R und K gezeigt wird, iii) tertiär für jedes Produkt - unabhängig voneinander - die Nichtunterlegenheit oder gar Überlegenheit gegenüber Referenz gezeigt wird. Derzeit ist eine Prozedur für Testentscheidungen verfügbar, eine Variante mit simultanen Konfidenzintervallen ist auszuarbeiten.

Lit.: Maurer, W.; Hothorn, L. A. and Lehmacher, W.; In: Vollmar, J. (ed.) Biometrie in der chemisch-pharmazeutischen Industrie, Volume 6 (1995), Fischer Verlag Stuttgart, 3-18.

### **Präsentation von Versuchsergebnissen im Zulassungsverfahren unter Berücksichtigung der Biometrie**

Piepho, H.P., Universität Hohenheim, Bioinformatik

Aufgrund unserer Versuchsergebnisse im Zulassungsverfahren unter Berücksichtigung der Biometrie kommen wir zu folgenden Schlußfolgerungen:

- Serienauswertungen sind wichtiger als Einzelversuche
- Head-to-head Vergleiche sind besser als ANOVA etc., weil Heterogenität von Varianzen und Kovarianzen dann kein Problem macht  
Bei normalverteilten Daten sind gepaarter t-Tests zu wählen, sonst sollte nichtparametrisch getestet werden (gepaarter t-Test mit Rängen)
- Bei wechselnden Vergleichsmitteln/Anbausystemen liegt Stratifizierung

der Grundgesamtheit in Teilregionen zu Grunde; dann sollte nach Teilregionen getrennt ausgewertet werden

- Lieber mehr Versuche als mehr Wiederholungen je Versuch
- Bei Zweifeln wegen Subjektivität von Bonituren metrische Merkmale heranziehen, also Ertrag oder wenigstens Zählwerte
- Man muss sich entscheiden, ob Wirkung eines Mittels (Wirkungsgrad) absolut oder relativ erfasst werden soll (Differenzen oder Quotienten)
- Wirkungsgrad sollte auch bei Vorbefall nach Abbott berechnen (Vorbefall ignorieren)
- Man kann Vertrauensintervalle für die Wahrscheinlichkeit der Überlegenheit des neuen Mittels gegenüber dem Vergleichsmittel berechnen. Bei signifikanten Median-Unterschieden zu Gunsten des neuen Mittels ist nachgewiesen, dass dieses das Vergleichsmittel in mehr als 50% der Fälle schlägt.

### **Gedanken zur Planung und Auswertung von Feldversuchen unter der Annahme eines drastischen Abbaus der Versuchskapazitäten in der Bundesrepublik. Diskussionsbeitrag**

Moll, E., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Kleinmachnow

Ausgehend von der drastischen Kürzung des Umfangs der Feldversuche – beispielsweise wurden in Thüringen Feldversuche mit Fungizidanwendungen im Getreide im Vergleich zu 1995 um mehr als die Hälfte reduziert – können Feldversuche immer weniger als Grundlage der praxisnahen Beratung herangezogen werden.

Betrachtet wurden für den t-Test die Größen der Versuchsplanung ( $\alpha\%$ ,  $\beta\%$ ,  $n$ ,  $d\%$ )  $\leftarrow s^2\%$  für die einfaktorielle randomisierte Blockanlage A-BI. In Auswertung von 200 Feldversuchen in Thüringen werden folgende Werte gewählt:  $s^2\%$ : 2,1 % ... 12,7 %;  $d\%$ : 2 % für Prüfgliedunterschiede bei wirtschaftlicher Fragestellung, 10 % für Mehrertrag der Fungizidbehandlung gegenüber der unbehandelten Kontrolle;  $n$ : 4;  $\beta\%$ : 20 % ... 30 %;  $\alpha\%$ : 5 % ... 10 %.

Diese Größen wurden auf dem Hintergrund von HAHN und MOLL, 2004 diskutiert. Abschließend wurden Thesen formuliert, die Ansatzpunkte für ein Wirken gegen den Abbau des Versuchswesens einschließlich der Aufgaben und Verantwortung eines Biometers beinhalten.

LIT.: HAHN, K.A. und MOLL, E. (2004): Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes **56** (1), S. 9-12

**Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe „Getreide-, Maisschädlinge“**

Heimbach, U., Institut für Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland, BBA, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

Wegen einer zunehmenden Anzahl an Meldungen zum Auftreten des „Westlichen Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera virgifera*)“, sowie wegen der klar erkennbaren Bedeutung des Schaderregers für den Maisanbau und der bereits erlassenen Quarantänevorschriften der EU haben die Projektgruppe „Getreide-, Maisschädlinge“ der DPG und die BBA gemeinsam eine Statusanalyse im Rahmen eines Workshops abgehalten. Die Tagung fand vom 25. bis 26. Febr. 2004 in der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig statt.

Der Westliche Maiswurzelbohrer ist einer der bedeutendsten Schädlinge weltweit und verursacht erhebliche wirtschaftliche Schäden.

Zu biologischen Aspekten trugen BAUFELD aus der BBA in Kleinmachnow („Zur Biologie, Verbreitung, Ausbreitungsszenarien, Monitoring, Schäden und ökonomischen Bedeutung des Westlichen Maiswurzelbohrers“) und MOESER von der Universität Göttingen („Ökologie und Bekämpfungsmöglichkeiten von *Diabrotica virgifera virgifera* in Europa“) vor. Diese Vorträge gaben einen breiten Einblick in die Biologie des Schädlings und auf seine mögliche Ausbreitung in Europa und Deutschland. Aus den Vorträgen und der Diskussion wurde deutlich, dass Fruchtfolge zwar eine wichtige Maßnahme zur Eradikation und späteren Schadensbegrenzung darstellt, jedoch in der Praxis nicht immer durchführbar ist, die Eiablage durchaus auch in anderen Kulturen als Mais erfolgt und sich Larven teils auch an anderen Gräsern und Getreide entwickeln könnten.

HEIMBACH aus der BBA in Braunschweig stellte den Entwurf einer deutschen Leitlinie zur EU-Entscheidung zu diesem Quarantäneschädling vor („Kurzbericht über ein Fachgespräch zum Westlichen Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera*) zur EG-Entscheidung zu *Diabrotica* und Entwicklung einer Leitlinie für amtliche Überwachungs- und Bekämpfungsmaßnahmen. Darstellung allgemein infrage kommender Pflanzenschutzmittel“). Bei punktuellm Auftreten (Neueinschleppungen) sind Ausrottungsmaßnahmen für 2004 bindend durch die EU-Regelung vorgeschrieben. Für den Februar 2005 ist eine Überarbeitung der verbindlichen EU-Maßnahmen vorgesehen. Bei der Bekämpfung der erwachsenen Käfer im Sommer ist bisher noch nicht abschließend gelöst, welches Produkt in Deutschland zur Anwendung kommen sollte, das zwar gute biologische Wirkung auf den Schaderreger aber

wenig Auswirkungen auf Mensch und Umwelt hat. Für das Frühjahr 2004 liegen entsprechende Genehmigungen für die Anwendung wirksamer Mittel (Poncho Pro zur Saatgutbehandlung und Force 1.5 G als Granulat zur Reihenanwendung bei der Saat) in gefährdeten Gebieten zur Bekämpfung der Larven zur Verfügung.

Über die ersten Erfahrungen mit dem Auftreten des Käfers im Grenzbereich zu Ungarn und der Slowakei und der Durchführung von Begrenzungsmaßnahmen trug CATE von der AGES in Wien („Monitoring, Ausbreitung und Bekämpfung des Maiswurzelbohrers. – Ein Erfahrungsbericht aus Österreich“) vor. Der Käfer tritt vermehrt im Grenzbereich auf und breitet sich etwas langsamer als erwartet (etwa 20 km je Jahr) aus. Da Österreich aufgrund der natürlichen Ausbreitung vom Osten her einen Befall aufweist, treffen die EU-Vorgaben zur Ausrottung für befallsfreie Gebiete dort nicht zu. Es wird versucht, die Ausbreitung des Käfers durch Bekämpfungen und Fruchtfolge einzudämmen. IMGRABEN vom Regierungspräsidium in Freiburg („*Diabrotica*-Monitoring in Baden-Württemberg und Maßnahmen nach Auftreten gegen den Westlichen Maiswurzelbohrer“) berichtete von den Erfahrungen mit Eradikationsmaßnahmen nach dem Fund von Käfern in Frankreich dicht an der deutschen Grenze. Sowohl im Sommer 2003 nach dem Fund als auch im Frühjahr 2004 wurden Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt und es standen geeignete Mittel zur Verfügung. Einen Engpass bei der Bekämpfung der Käfer auf größeren Flächen im Sommer kann bei der Applikationstechnik entstehen, da nur wenige Stelzenschlepper zu Verfügung stehen.

Vertreter der Pflanzenschutzmittelindustrie stellten ihre Lösungsmöglichkeiten für die Bekämpfung von Larven und Käfern vor. HEGER [BASF] („Bekämpfung des Westlichen Maiswurzelbohrers – Lösungsmöglichkeiten mit Produkten der BASF“) gab an, dass gute Applikationstechnik für eine Granulatbodenbehandlung (Fipronil im Mittel Regent) zur Saat als Band vorhanden ist und sinnvoll eingesetzt werden kann. Zur Bekämpfung adulter Käfer käme Fastac SC infrage. ANDERSCH [Bayer CropScience] („*Diabrotica* „ante portas“ – the concept of Bayer CropScience to antagonize the establishment of corn rootworms as a serious pest in Germany“) stellte mit dem Wirkstoff Clothianidin ein gut gegen Larven wirkendes Saatgutbehandlungsmittel (Poncho Pro) vor. Die Firma arbeitet an einen Mischungsprodukt zur Applikation gegen adulte Käfer. MEZEI [Dow, Ungarn] („Eastern European practical experiences about western corn rootworm with special regard to its control“) gab einen Überblick zur Problematik im stark befallenen Mais in Ungarn und Südosteuropa mit ersten Erfahrungen zu Schäden auch in Mais,

der nicht direkt nach Mais angebaut wurde. Seine Firma arbeitet an einer Köderformulierung von Spinosad mit geringen Wirkstoffmengen je ha. Herr PETERSEN [Syngenta] („Strategien zur *Diabrotica*-Bekämpfung mit Syngenta-Insektiziden“) stellte mit Wirkung gegen Larven Thiamethoxam (Cruiser zur Saatgutbehandlung) und Tefluthrin (Force 1.5 G Granulat, ein stärker als die Saatgutbehandlung wirkendes Bodeninsektizid) vor. Für adulte Käfer wird Karate Zeon als wirksam eingestuft. MUELLEDER [Monsanto] („Yieldgard ® Rootworm. Ein neuer Bt-Mais zur Kontrolle des Maiswurzelbohrers“) stellte den mittlerweile in den USA zugelassen gentechnisch veränderten Mais, der sehr wirksam gegen *Diabrotica* Larven ist, vor.

Die Tagung erbrachte einen guten Überblick zum Stand der Dinge, es wurde aber auch klar, dass es noch viele ungelöste Fragen gibt. So sind Bekämpfungsfragen zur Umsetzung der EU-Vorgaben in der Praxis teils noch nicht abschließend geklärt. Für eine Einschätzung der Wirkung der Fruchtfolge wäre es wichtig zu wissen, ob in Europa vorkommende *Diabrotica*-Populationen Eier verstärkt auch in Nachbarkulturen ablegen (so wie in den USA der so genannte Soja-Stamm) und ob Larven sich auch an in Europa vorkommenden alternativen Wirtspflanzen zu fertilen Käfern entwickeln können.

### ***Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Raps***

Steinbach, P.; Kreye, H., Institut für Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland, BBA, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

Am 24. und 25. Februar 2004 fand traditionell in der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig die Jahrestagung der Projektgruppe Raps statt. Vertreter des amtlichen Pflanzenschutzdienstes der Bundesländer, der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, von Hochschulen und Universitäten, aus der Pflanzenschutzindustrie, von Züchtungsunternehmen und der landwirtschaftlichen Beratung diskutierten aktuelle Problemstellungen des Rapsanbaus im Bereich Pflanzenschutz.

Zum Themenschwerpunkt „Sklerotinia-Bekämpfung“ wurden Ergebnisse und Erfahrungen aus dreijährigen Versuchen der Projektgruppe in Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen (Steinbach, Krüger) vorgestellt. Ziel der Versuche war eine Optimierung des mit wirtschaftlichem Risiko behafteten stadienbezogenen Fungizideinsatzes in der Rapsblüte. Dazu wurden einerseits die Möglichkeiten der infektiionsbezogenen Prognose (DWD-Prognosemodell Sklero) und andererseits standortbezogene natürliche Faktoren zur Einschätzung der Befallsgefährdung (Analyse des Apothezienauf-

wuchses und des Sporenausstoßes) geprüft. Infektionsbezogene Fungizidapplikationen waren häufig mit geringerem wirtschaftlichem Risiko verbunden als die praxisüblichen stadienbezogenen Applikationen zur Vollblüte des Winterrapses. Die Notwendigkeit weiterer intensiver Forschung wird durch die z. T. geringe Effektivität dieser Maßnahme in der Vergangenheit unterstrichen. So waren in einer Auswertung von ca. 600 Exaktversuchen des Pflanzenschutzdienstes der Bundesländer in den Jahren 1991 bis 2003 etwa 67 % der Versuchsanstellungen unwirtschaftlich (Dunker). In der Arbeitsgruppe von Prof. A. v. Thiedemann an der Universität Göttingen wird gegenwärtig an der Optimierung der Sklerotinia-Bekämpfung durch eine schadensbezogene Prognose gearbeitet (Dunker, Koch).

Das Gefährdungspotential durch die Rapswelke (*Verticillium longisporum*) in der Bundesrepublik war ein weiterer Themenschwerpunkt im Komplex Pilzkrankheiten des Rapses. Untersuchungen zur Befalls-/ Verlust- Beziehung werden gegenwärtig an der Universität Göttingen durchgeführt (Dunker). Ergebnisse zur Ertragswirkung des Pilzes an Einzelpflanzen liegen aus Mecklenburg-Vorpommern vor (Daebeler, Zeise, Steinbach). Zusammenfassende Ergebnisse eines durch die Projektgruppe initiierten bundesweiten Monitorings zur Charakterisierung der Befallsgefährdung und der Risikofaktoren für eine Förderung des bodenbürtigen Erregers *Verticillium longisporum* wurden vorgestellt (Steinbach, Kreye, Wolf). Es ist beabsichtigt diese Ergebnisse einem breiteren Interessentenkreis in einer Publikation und auf der Pflanzenschutztagung in Hamburg 2004 vorzustellen.

Aufgrund der im europäischen Maßstab offenbar zunehmenden Bedeutung der durch *Leptosphaeria maculans* (*Phoma lingam*) verursachten Wurzelhals- und Stängelfäule des Rapses wurde durch die Projektgruppenleitung ein Projektvorschlag zur „Untersuchung der Populationsstruktur von *Phoma lingam* in Deutschland“ vorgestellt und diskutiert (Steinbach, Kreye, Koopmann). Es ist vorgesehen eine Förderung über die UFOP zu erreichen. Voraussichtlicher Projektstart wird die Saison 2004/ 2005 sein.

Abschließend wurden im Komplex „pilzliche Krankheitserreger“ des Rapses Untersuchungen zur Auswirkung verschiedener neuer fungizider Beizen vorgestellt (Dapprich u.a.).

Der zweite Tag widmete sich ausgewählten Themen bei tierischen Schaderegern im Winterraps. Berichtet wurde über das Auftreten Pyrethroid-resistenter Rapsglanzkäferpopulationen in Rheinland-Pfalz, Raum Bitburg-Trier (Burghause). Ein von der Fa. Syngenta initiiertes Monitoring stellte weitere resistente Populationen im Raum Bad Segeberg (Schleswig-Holstein) fest. Dies sind für Deutschland die ersten Nachweise. Mit einer weiteren Zunahme

auch in anderen Rapsanbauregionen Deutschlands ist aufgrund der Pyrethroiddominanten Bekämpfung von Rapsschädlingen und der oftmals praxisüblichen Beimischung von Insektiziden bei anderen Pflanzenschutzmaßnahmen ohne Bekämpfungsnotwendigkeit kurzfristig zu rechnen. Da eine Resistenzgefährdung für alle Regionen besteht, sollten ungezielte Insektizidanwendungen grundsätzlich unterbleiben.

Erste Erfahrungen und Ergebnisse eines Projektes zur Ermittlung der Schneekendichte mit unterschiedlichen Fangmethoden und zur Vorhersage des Schneckenbefalls in Winterraps wurden vorgestellt und diskutiert (Kreye, Büchs, Ulber).

Die Verbesserung der Bekämpfungsentscheidung beim Großen Rapsstängelrüssler wird in der Projektgruppe seit der Saison 2002/2003 in einigen Regionen Deutschlands (Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Thüringen) in einem Versuchsprogramm bearbeitet. Durch eine Erhöhung der Fängigkeit der Gelbschale mittels glukosinolothaltigem Köder wird versucht die ertragsrelevante Besiedlung der Bestände durch die Käfer sicher und frühzeitig zu signalisieren (Ulber, Steinbach, Matthes, Krüger).

Ein weiterer Schwerpunkt beschäftigte sich mit der Biologie, der Schadwirkung und der Bekämpfung der seit einigen Jahren an Bedeutung gewinnenden Kleinen Kohlfliege im Raps. Stand und erste Ergebnisse des im Herbst 2003 begonnenen UFOP-Projektes wurden vorgestellt und diskutiert (Erichsen). Umfangreiche Versuche zur Bekämpfung der Kleinen Kohlfliege durch Saatgutbehandlung und Feldapplikation sind bundesweit angelegt. Über erste Versuchsergebnisse wurde aus einzelnen Regionen berichtet (Matthes, Schröder, Krüger). Aussagen zur direkten Schadwirkung liegen bislang nicht vor, diesbezüglich begonnene Untersuchungen erweisen sich als schwierig. Hinweise zur Taxonomie und zur Biologie der im Winterraps vorkommenden Kohlfliegenarten (*Dehlia* spp.) und weiterer Vertreter der Familie der Blumenfliegen rundeten diesen Themenkomplex ab (Prescher, Büchs).

Abschließend wurde den Teilnehmern ein im Rahmen des EU-Projektes MASTER (Management Strategies for European Rape pests) entwickelter Fragebogen zu Aspekten der Schädlingsbekämpfung vorgestellt (Büchs). Es wird um Mitarbeit in den Bundesländern gebeten.

Auf der diesjährigen Tagung stand ebenfalls die Wahl des Projektgruppenleiters und seines Stellvertreters an. Als neuer Projektgruppenleiter wurden Herr Dr. Kreye (BBA Braunschweig) und als sein Stellvertreter Herr Dr. Steinbach (LPS Mecklenburg-Vorpommern) bestätigt.

Termin der nächsten Projektgruppensitzung ist der 22./23. Februar 2005 an gewohnter Stelle in der BBA Braunschweig.

### **Kohl- und Wurzelfliegenarten (*Delia spec.*) im Winterraps**

Prescher, S., Büchs, W., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, mail: s.prescher@bba.de ; w.buechs@bba.de

Die Kleine Kohlflye (*Delia radicum*) gehört zur Familie der Blumenfliegen (Anthomyiidae). Viele Arten der Familie, besonders der Gattung *Delia*, haben pflanzenfressende Larven und sehen sich sehr ähnlich (in Deutschland gibt es 35 *Delia*-Arten). In einem untersuchten Rapsfeld bei Braunschweig schlüpften außer der Kleinen Kohlflye auch die Große Kohlflye (*Delia floralis*), die Brachflye (*Delia coarctata*), die Zwiebelflye (*Delia antiqua*) und die Bohnenflye (*Delia platura*). Auch die Lupinenflye (*Delia florilega*) entwickelte sich im Boden einer weiteren Fläche mit Raps.

Besonders ähnlich sehen sich die Kleine und die Große Kohlflye (4-7 mm bzw. 6-8 mm Körpergröße). Die Männchen der Kleinen Kohlflye haben aber am Ansatz des Hinterschenkels eine dichte, quirlartige Behaarung, die bei der Großen Kohlflye fehlt. Lebende Weibchen der Kleine Kohlflye haben schillernde Flecken auf dem Hinterleib, die bei den Weibchen der Großen Kohlflye nicht vorhanden sind.

Brachflye und Zwiebelflye können aus dem Boden von Rapsfeldern schlüpfen, obwohl die Larven wahrscheinlich nicht an Raps schädlich sind. Die Brachflye ist mit 9-11 mm Körperlänge größer als die Kleine Kohlflye. Der Hinterleib ist gelblich mit schwarzer Beborstung. Den Männchen der Zwiebelflye fehlt die typische dichte Behaarung am Ansatz des Hinterschenkels wie sie die Männchen der Kleinen Kohlflye haben.

Die Larven der Bohnenflye fressen auch an Rapswurzeln, sind aber oft in Gesellschaft mit der Kleinen Kohlflye. Sie sind sogenannte „Sekundärschädlinge“, d. h. sie befallen Rapswurzeln, die vorher schon durch die Kohlflye geschädigt wurden. Die Männchen sind gut von denen der Kohlflyen zu unterscheiden, da sie an der Hinterschiene eine gleichmäßige Reihe von 20-30 Börstchen haben, die bei der Kohlflye fehlt. Sind an der Hinterschiene in der Börstchenreihe weniger als 20 Börstchen vorhanden, kann das Tier ein Männchen der Lupinenflye sein. Diese Art ist wie die Bohnenflye ein Sekundärschädling.

Die Larven der Anthomyiidae sind die typischen „Maden“. Von den Mundwerkzeugen sieht man nur den Mundhaken, ein hakenförmiges Gebilde an der Spitze der Larven. Schädliche Anthomyiidae an Rapswurzeln kann man von nützlichen räuberischen Larven unterscheiden, indem man die Larve von der Seite betrachtet. Bei pflanzenfressenden Kohlflyenlarven ist das letzte Körpersegment rückenseitig kürzer wie bauchseitig. Es wirkt abgeschrägt.

Bei räuberischen Fliegenlarven, die als Prädatoren der Kleinen Kohlfliege bekannt sind (einige Arten der Muscidae, der Familie der Stubenfliegen), ist das letzte Körpersegment rückenseitig genau so lang wie bauchseitig. Die Puppen der Anthomyiidae sind Tönnchenpuppen. Sie haben am Hinterende stets zwei Stigmenöffnungen.

### **Erste Untersuchungen zur Auswirkung verschiedener Beizen auf Entwicklung und Ertrag von Winterraps**

Dapprich, P. D., Liu, Y., Mühlenkamp, M. und Paul, V. H., Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft, Labor für Biotechnologie und Qualitätssicherung, Lübecker Ring 2, 59494 Soest

Insektizide und fungizide Saatgutbeizen sind seit Jahren fester Bestandteil im Winterrapsanbau. Die Effekte von drei unterschiedlichen Saatgutbeizen wurden im Hinblick auf Auflauf, Pflanzenentwicklung und Ertrag im Anbaujahr 2002/03 auf den Versuchsflächen des Fachbereich Agrarwirtschaft am Standort Merklingsen, untersucht. Angebaut wurden 3 Sorten in einer Blockanlage (Doppelparzellen) mit 4-facher Wiederholung.

Signifikante Unterschiede beim Auflaufverhalten der Rapspflanzen wurden nicht beobachtet. Demgegenüber zeigte der Einsatz der neuen SAT-Beize signifikante Unterschiede in der Länge der Keimlinge, speziell des Hypokotyls. Dieser Effekt verlor im Laufe der Vegetationsperiode (ab BBCH 20) zwar seine Signifikanz, tendenziell erschienen SAT-gebeizte Pflanzen jedoch gleichmäßiger im Gesamtzustand. Auch konnte ein tendenziell erhöhter Ertrag festgestellt werden. Aus den bisherigen Untersuchungsergebnissen geht hervor, dass die SAT-Beize nicht nur einen fungiziden Schutzeffekt bewirkt, sondern auch die Pflanzenmorphologie und somit den Ertrag positiv beeinflusst. Inwieweit diese Ergebnisse allgemeine Gültigkeit (Signifikanz) haben, müssen weitere Untersuchungen mit verschiedenen Sorten und in unterschiedlichen klimatischen Anbauregionen in der Zukunft zeigen.

### ***Arbeitskreis Vorratsschutz***

Adler, C., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Vorratsschutz, Königin-Luise-Str. 19, 14195 Berlin

Die 12. Tagung des Arbeitskreises Vorratsschutz fand am 22. und 23. April 2004 in der Biologischen Bundesanstalt in Berlin Dahlem statt. Mit 65 Teilnehmern wurde eine bisher noch nicht da gewesene Besucherzahl erreicht. Insgesamt 24 Vorträge und Diskussionsbeiträge ermöglichten eine intensive Diskussion, wobei neben Verfahren zur Prophylaxe gegen Schädlingsbefall,

Monitoringsystemen und Techniken zur Schädlingsbekämpfung auch Fragen des Materialschutzes, der Bekämpfung von Hygieneschädlingen und Nagern und der Zulassung von Bioziden angesprochen wurden. Aus der Praxis kam zum wiederholten Male die Frage, welcher Grad von Befall noch tolerierbar sei, auf die es aber keine pauschal gültige Antwort geben kann. Prinzipiell bedeutet ein Schädlingsbefall immer auch Qualitätsverlust, der sich ohne Gegenmaßnahme innerhalb weniger Wochen vervielfachen und bis zu Pilzkontamination und Totalverlust führen kann. Die derzeitigen Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel und Biozide wurden von mehreren Teilnehmern als zu kompliziert und teuer bezeichnet, da der Bereich Vorratsschutz nur ein kleiner Nischenmarkt sei, in dem die heutigen Zulassungskosten kaum mehr eingespielt werden könnten. Die Praxis hat außerdem nach wie vor Schwierigkeiten, räumlich zwischen den durch das Pflanzenschutzgesetz bzw. das Biozidgesetz abgedeckten Bereichen in Lebensmittelbetrieben zu unterscheiden. Neben Kieselgur-Produkten scheint auch die Biologische Bekämpfung vorratsschädlicher Insekten zunehmend einen Markt in Deutschland zu finden. Insgesamt waren sich die Teilnehmer einig, dass die Bedeutung des Vorratsschutzes sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Landbau nicht ausreichend berücksichtigt wird, wenn es gilt, aufwendig erzeugte Agrarprodukte ohne Qualitätsverlust bis zum Verbraucher zu bringen. Das neue Produkthaftungsgesetz und die EU-Richtlinie 178/2002 könnten hier aber in Zukunft zu einem Umdenken führen. Der von der Abendsonne beschienene Besuch eines Biergartens am Schlachtensee und eine Führung durch die Labore des Instituts für Vorratsschutz rundeten die Veranstaltung ab. Das nächste Arbeitskreistreffen soll voraussichtlich in Verbindung mit der Sitzung des Arbeitskreises Wirbeltiere im Herbst 2005 erfolgen.

#### **Monitoring von Vorratsschädlingen im Getreidelager**

##### **Monitoring of stored product pests in stored grain**

Prozell, S., Schöller, M., Steidle, J. und Reichmuth, C., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Vorratsschutz, Königin-Luise-Str. 19, 14195 Berlin

Im Rahmen des vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau geförderten Projekts „Strategien für die Regulierung von Lagerschädlingen in Vorratsräumen und Fabriken für Produkte aus dem Ökolandbau“ wurden Möglichkeiten des integrierten Vorratsschutzes basierend auf der biologischen Bekämpfung untersucht. Für die Erfassung der Käferfauna und die künftige Beurteilung von Bekämpfungsmaßnahmen in der Praxis war eine Wirksam-

keitsprüfung von Fallen notwendig. Diese Wirksamkeitstests ergaben, dass mittels der Fallen das Vorkommen von Vorratsschädlingen nachgewiesen werden kann, es können aber keine genauen Angaben über die Populationsdichte der Schädlinge gemacht werden. Für lagerndes Getreide wurden die Becherfalle, die Siebdeckelfalle (an der Getreideoberfläche), die Siebdeckelfalle im Getreide und die Stechfalle miteinander verglichen. Die Untersuchung lief über mehrere Wochen Fangzeit und es konnten keine Unterschiede in der Fängigkeit der Fallen festgestellt werden. Für den Nachweis von vorratsschädlichen Insekten in Lagerräumen wurde eine Lagermonitor entwickelt, der einen Köderbeutel enthält, der auf die Insekten attraktiv wirkt.

In einem weiteren Versuch wurde das kommerziell angebotene Sexualpheromon für die Kornmotte *Nemapogon granellus*: (3Z,13Z)-3,13-Octadecadienyl-acetat untersucht. Der Versuch fand in einem Getreidelager statt mit starkem Kornmottenbefall statt. Mit Pheromon wurden signifikant mehr Kornmotten gefangen, als ohne Lockstoff. Der Wiederfang der Motten bei geringer Populationsstärke ist jedoch fraglich.

### **Befallsvermeidung durch hermetischen Abschluss, kontrollierte Belüftung oder mindestens insektendichten Abschluss?**

#### **Prevention of stored product infestation by hermetic seals, controlled aeration or at least insect-proof enclosure**

Adler, C. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Vorratsschutz, Königin-Luise-Str. 19, 14195 Berlin, Email: c.adler@bba.de

Da Vorratsschädlinge in Mitteleuropa auf dem Feld i.d.R. nicht vorkommen ist einer der Hauptwege der Befallsentstehung die gezielte Einwanderung vorratsschädlicher Insekten in gelagerte Güter. Diese Einwanderung erfolgt chemotaktisch nach einem Gradienten attraktiver Duftstoffe. Trotzdem sind viele Vorratslager der Erzeuger und Verarbeiter von Lebens- und Futtermitteln nicht unter dem Gesichtspunkt der Schädlingsvermeidung gebaut. Belüftungsöffnungen, Ritzen in Türen und Fenstern oder im Übergang von Wand zum Dach oder Fugen bei verschraubten Stahlsilozellen und Produktreste in der Nähe der Vorratslager erleichtern den meist nur wenige Millimeter großen Insekten die Orientierung und den Befall (z.B. Getreidelager). In der Lebensmittelindustrie spielt die Einwanderung von Schadinsekten überall dort eine große Rolle wo durch einen Verarbeitungsschritt oder durch einen Wechsel der Konsistenz ursprünglich vorhandene Arten abgetötet oder das Produkt für andere Schädlingsarten attraktiv wird (z.B. Teigwarenhersteller). Auch auf dem Weg zum Konsumenten ist eine Einwanderung von Vorratsschädlingen möglich und die Qualität der Endverpackung entscheidet

mit über das Befallsrisiko. Bei der Lagerung und Verarbeitung von Ernteprodukten könnte ein hermetischer, also gasdichter Abschluss nach außen das Risiko einer Schädlingseinwanderung minimieren. Dies erfordert allerdings neben den Investitionen für gasdichte Silozellen bzw. gasdichte Türen und Fenster für Flachläger und Verarbeitungsbetriebe auch eine kontrollierte Belüftung, um die Vorräte zu kühlen und zu trocknen sowie eine thermische Isolierung, um die Bildung von Kondenswasser und Schimmel zu vermeiden. Auch durch eine gezielte Belüftungstechnik, besonders das Absaugen von Luft aus Eingangsbereichen und Verladezonen, kann das Entstehen eines Duftstoffgradienten vermieden werden. Ist es aus technischen Gründen unmöglich einen gasdichten Verschluss herzustellen, beispielsweise bei dem Verpacken noch heißer Produkte in eine Endverpackung, so spielt die Porengröße der Öffnung eine entscheidende Rolle bei der Frage, ob Vorratsschädlinge einwandern können oder nicht. Versuche mit Siebsätzen haben gezeigt, dass die meisten vorratsschädlichen Käfer ohne Substrat keine Eier ablegen und deshalb durch Drahtgaze oder Materialien mit einer Porengröße von 0,5 mm zurückgehalten werden können. Vorratsschädliche Motten hingegen legen Eier auch ohne Substrat ab, so dass zur Vermeidung der Einwanderung der winzigen Eilarven eine Maschenweite von höchstens 0,1 mm zulässig ist. Die Frage der Insektenorientierung sollte auch im Interesse der Lebensmittelqualität in Zukunft stärker berücksichtigt werden.

### **Zulassung von Biozid-Produkten**

#### **Authorisation of biocidal products**

Kroos, M.G., Adler, C., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Vorratsschutz, Königin-Luise-Str. 19, 14195 Berlin, Email: c.adler@bba.de

Mit der ‚Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten‘ (EU-Biozid-Richtlinie) wird ähnlich wie für Pflanzenschutzmittel eine europaweit harmonisierte Vor-Vermarktungskontrolle eingeführt, mit der unkontrollierte Anwendungen sowie Umwelt und Gesundheitsprobleme durch gefährliche Biozide vermieden werden sollen. Diese Richtlinie wurde mit der Neufassung des Chemikaliengesetzes in Deutschland im Jahr 2002 umgesetzt.

Auf der Grundlage einer vergleichenden Risikobewertung für alle relevanten Schutzgüter werden Wirkstoffe, Wirkstoffe mit niedrigem Risikopotenzial und Grundstoffe, die in Bioziden verwandt werden, in einer Positivliste als Anhang I, IA oder IB aufgeführt. Die Produktbewertung mündet in einer

behördlichen Entscheidung über die Verkehrsfähigkeit des Biozides, d. h. einer nationalen Zulassung für höchstens 10 Jahre.

In der Bundesrepublik Deutschland ist die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) die zuständige Zulassungsstelle für Biozide. Anhang V der EU-Biozid-Richtlinie nennt 23 Produktarten in vier Hauptgruppen ‚Desinfektionsmittel, Schutzmittel, Schädlingsbekämpfungsmittel, sonstige Biozid-Produkte‘, denen die Biozide zuzuordnen sind.

Da sowohl Biozide als auch Pflanzenschutzmittel Schadorganismen zerstören, abschrecken, unschädlich machen, Schädigungen durch sie verhindern oder sie in anderer Weise bekämpfen, ist eine Abgrenzung beider Rechtsbereiche erforderlich. Eine Zuordnung wird grundsätzlich anhand der Zweckbestimmung, des Anwendungsortes und der Wirkungsweise vorgenommen, die im Bereich Pflanzenschutz ausschliesslich auf den Schutz der Pflanzen und der Pflanzenerzeugnisse sowie der Pflanzenproduktion ausgerichtet ist. Beschrieben sind die Grenzfälle in rechtlich nicht verbindlichen Guidance documents. Darüber hinaus werden im laufend aktualisierten sogenannten ‚Manual of Decisions‘ einzelne Grenzfälle für bestimmte Anwendungsbereiche erläuternd aufgeführt. Die aktuelle Fassung beider Dokumente ist im Internet unter der folgenden Adresse abrufbar: <http://europa.eu.int/comm/environment/biocides/index.htm>.

Alte Wirkstoffe, die vor dem 14. Mai 2000 in einem Biozid-Produkt vermarktet wurden, werden im einem 10-Jahres-Altstoffprogramm (Review-Program) bis Mai 2010 bezüglich der Aufnahme in die Anhänge I zu 98/8/EG geprüft, wenn die gemäß der ersten Review-Verordnung zu 98/8/EG notifizierte Wirkstoffe in das Altstoffprogramm aufgenommen worden sind.

#### **Resistenz vorratsschädlicher Insekten in Deutschland – was sollte getan werden?**

#### **Resistance of stored product pest insects in Germany - what actions should be taken?**

Reichmuth, Ch., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Vorratsschutz, Königin-Luise-Straße 19, 14195 Berlin, C.Reichmuth@bba.de

Phosphinresistenz bei vorratsschädlichen Insekten bedroht in mehr als 50 Staaten aller Kontinente verstärkt die wirksame Anwendung dieses für viele Anwendungsgebiete geeigneten und amtlich zugelassenen Gases. Das sehr deutliche Phänomen (mehr als Resistenzfaktor 10 auf der Grundlage des Vergleichs der LD<sub>50</sub> oder LD<sub>99</sub>) ließ sich in allen Fällen auf vorherige, wiederholt unsachgemäße Begasungen am geographischen Ursprung der Entstehung zurückführen. Verhaltensversuche mit resistenten und normalemp-

findlichen Tieren zeigten, dass einerseits resistente Insekten bei identischer Behandlung deutlich geringere Mengen Phosphorwasserstoff pro Zeiteinheit aufnehmen als normalempfindliche Referenztiere. Dieser Befund gilt für alle Entwicklungsstadien. Darüber hinaus bleiben Larven und Imagines eines resistenten Stammes im Gas wesentlich länger bewegungsaktiv als die entsprechenden Stadien der normalen Vergleichstiere. Diese Tendenz zeigte sich gleichfalls bei diversen Arten und wurde zur Grundlage eines Resistenz-schnelltests, der mit dem lieferbaren Zubehör (gasdichtes Gefäß, Phosphidpräparat, gasdichter Spritze und Prüfröhrchen zur Konzentrationsbestimmung) in etwa 30 Minuten durchgeführt werden kann. Das zunächst qualitative Ergebnis soll nach umfänglicher wissenschaftlicher Vorarbeit im Labor dahingehend untersetzt werden, dass aus der Verzögerung des Eintritts der Narkose (in Minuten bzw. Stunden) auf die Steigerung der zur Abtötung erforderlichen Dosis (Aufwandmenge, Einwirkzeit) geschlossen werden kann. Das Material für die Testdurchführung soll in Kürze von der Firma Detia-Degesch kommerziell vertrieben werden. Das Institut für Vorratsschutz führt solche Tests auf Anfrage ebenfalls mit eingesandten Tieren durch. Ein orientierendes Ergebnis kann nach etwa 30 Minuten ermittelt werden. Angesichts des großen materiellen, personellen, organisatorischen und zeitlichen Aufwandes für die Zulassung eines neuen chemischen Stoffes für seine biozide Anwendung – davon einmal abgesehen, dass es nicht beliebig viele geeignete Stoffe gibt – kann nur eindringlich gemahnt werden, durch unsachgemäße Anwendung den weiteren wirksamen Einsatz der zugelassenen Mittel nicht zu gefährden.

### **Gibt es ein Potential für biologische Schädlingsbekämpfung im musealen Bereich?**

Plarre, R., Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

Das Wissen um biologische Gegenspieler (Parasitoide und Räuber) von Museumsschädlingen ist gering. Dies mag ein Grund sein, weshalb biologische Schädlingsbekämpfung in Museen nicht die Aufmerksamkeit erlangt, wie in anderen Bereichen der Schädlingsbekämpfung. Einige räuberisch lebenden Käfer aus der Familie der Cleridae aber auch hymenoptere Parasitoide jagen und parasitieren Larven von anobiiden und dermestiden Schadkäfern oder parasitieren Larven von Schadmotten. Einige Beispiele dieser Räuber-Beute- bzw. Parasitoid-Wirts-Beziehungen werden vorgestellt.

*Apanteles carpatus* ist eine biologisch besser untersuchte Parasitoide und ein vielversprechender Kandidat für die Bekämpfung von Textilmotten im urbanen Raum.

Diese braconide Wespe kann als solitärer koinobionter Endoparasitoid an zahlreichen Motten der Familie Tineidae, so auch der Kleider- und Pelzmotte (*Tineola bisselliella* bzw. *Tinea pellionella*), charakterisiert werden. Solitärer Endoparasitismus bedeutet, dass nur eine Larve des Parasitoiden im Inneren einer Wirtslarve zur Entwicklung kommt. Als koinobiont wird beschrieben, dass die Entwicklung parasitoider Larven in jungen Wirten verzögert werden kann, bis der Wirt ausreichend Entwicklungsressourcen bereitstellt. Erst unmittelbar vor der Verpuppung des Parasitoiden erfolgt die irreversible Schädigung und Tötung des Wirtes.

Um biologische Schädlingsbekämpfung in ein integriertes Schädlingsbekämpfungsprogramm einzubeziehen, ist das Verständnis um die Biologie des Schädlings und des Gegenspielers aber auch um deren ökologische Beziehung von entscheidender Bedeutung. Experimente zur Wirtsakzeptanz haben gezeigt, dass *A. carpatus* in der Lage ist, sich in allen Wirtslarvenstadien der Kleidermotte zu entwickeln. Bei Wahlmöglichkeit werden ältere, größere Wirtslarven zur Parasitierung bevorzugt. Die Entwicklungszeit in jungen, kleinen Wirtslarven ist signifikant länger als in prepuparen Wirtsstadien. Eine geringe Verfügbarkeit von Wirtslarven führt zu intraspezifischer Konkurrenz bei der Eiablage und zu Superparasitismus, welche den reproduktiven Erfolg des Parasitoiden negativ beeinflussen.

Laborergebnisse aus Wahlversuchen deuten darauf hin, dass *A. carpatus* enger mit *T. pellionella* assoziiert ist als mit *T. bisselliella*, was für den praktischen Einsatz des Nützlings von Bedeutung sein könnte.

Biologische Schädlingsbekämpfung allein ist sicherlich nicht die Lösung eines Schädlingsproblems. Nützlingen können aber zur Bekämpfung von versteckten Schadpopulationen in Reservoiren dienen, wenn diese z. B. aufgrund von "Monitoring" aufgespürt wurden. Durch einen inundativen Einsatz der Nützlinge kann die Individuenzahl des Schädlings in den Reservoiren rechtzeitig unterdrückt und ein Massenbefall möglicherweise verhindert werden.

### **Fremdbegaste Container: eine Gefahr für Importhäfen, Behörden und Empfänger**

Böye, J. und Mück, O., BM Seminar, [www.bm-seminar.de](http://www.bm-seminar.de)

Vor knapp zwei Jahren trat beim Öffnen eines nicht gekennzeichneten unter Gas stehenden Importcontainers in Süddeutschland ein Vergiftungsfall auf, der das Amt für Arbeitssicherheit in Hamburg alarmierte. Die zuständigen stellen reagierten mit Merkblättern zu den Gefahren, die von derartigen Containern ausgehen. Container aus Übersee werden häufig begast, ohne

dass sie korrekt gekennzeichnet sind. Das verwendete Gas stimmt manchmal nicht mit dem angegebenen überein. Oft fehlen Kennzeichnungen auch völlig. Selbst freigegebene Container können noch bedenkliche Gasreste enthalten. Beim Öffnen dieser Container durch Empfänger, Aufsichtsdienste oder Warenkontrolleure ist es wiederholt zu gefährlichen Zwischenfällen gekommen.

Das Problem wird dadurch verschärft, dass nicht nur Waren wie z.B. Kakao, Kaffee, Nüsse, usw. betroffen sind, sondern vor allem auch Holz als Rohware oder in verarbeiteter Form einschließlich Paletten und Stauholz.

Im Hafen von Rotterdam wurde eine Studie zu diesem Problem durchgeführt, die im Oktober 2002 veröffentlicht wurde. Von den 303 zufällig ausgewählten Containern, die der Studie zu Grunde lagen, enthielten 21 % Reste von Brommethan, Formaldehyd oder Phosphorwasserstoff. Die Gaskonzentration in einem Viertel dieser Container lag über den zulässigen MAK-Werten. Nur drei dieser Container waren gekennzeichnet, wobei die Warnhinweise auch hier nicht immer den internationalen Regeln entsprachen.

Es ist kaum zu erwarten, dass die Situation in Deutschland sehr viel anders aussieht. In Hamburg werden in diesem Jahr ca. 7 Millionen CTU (Cargo Transport Units) erwartet, so dass von rund 350.000 Containern (ca. 5 %) auszugehen ist, die akute Gesundheitsgefährdungen wegen erhöhter Gaskonzentrationen beinhalten.

Was ist hier zu tun? Neben der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen nach dem Arbeitsschutzgesetz, dem genauen Prüfen der Frachtpapiere und der Container selbst (z.B. in Hinblick auf verklebte Lüftungsschlitze und andere Spuren von Begasungen) sowie dem Heranziehen eines Befähigungsscheininhabers zur Freigabe erscheint es notwendig, über verstärkte Schulungsmaßnahmen aller Beteiligten Sensibilität zu erzeugen sowie wirtschaftliche Druckinstrumente nachhaltiger zu nutzen.

### **Phosphinrückstände in Rohkakao und Wirkungen auf den Rotbraunen Leistenkopflattkäfer *Cryptolestes ferrugineus* (STEPHENS)**

#### **Hydrogen phosphine residues in cocoa beans and effect on the rusty grain beetle *Cryptolestes ferrugineus* (STEPHENS)**

Klementz, D. und Reichmuth, Ch.

Während des Versuchszeitraums wurden Kakaobohnen und Tiere der Art *Cryptolestes ferrugineus* (STEPHENS, 1831) 65 Stunden lang mit Phosphorwasserstoff in unterschiedlich hohen Konzentrationen bei 20°C und einer rel. Luftfeuchtigkeit von 60% behandelt.

Für die Versuche verwendete man Tiere eines gegen Phosphorwasserstoff resistenten Stamms und eines nicht-resistenten Referenzstamms in unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Es zeigte sich, dass besonders adulte Tiere des resistenten Stamms selbst hohe Phosphingehalte von kurzzeitig 7500 vpm überleben können. Die Tiere dieses Stadiums widerstanden dieser Phosphorwasserstoffkonzentration am besten, gefolgt von denen des Puppen- und des Eistadiums. Die Larven vertragen die geringste Menge des Giftes. Keines der Labortiere überlebte die hier untersuchten Phosphingehalte. Die Untersuchungen zur Abnahme der Phosphorwasserstoff-Rückstände in den Kakaobohnen erfolgten gaschromatographisch mittels massenselektivem Detektor. Selbst bei Begasungen mit einem Phosphinhöchstgehalt von 7500 vpm in Luft lagen die Rückstände nach 35 Tagen unter die gesetzliche Höchstmenge von 0,01 mg Wirkstoff/kg Kakaobohnen.

### **Warmluftentwesung im Umluftverfahren – praktische Erfahrungen**

Kassel, A., APC AG Dagmarstr.8, 90482 Nürnberg; e-mail: kassel@apc-ag.de

Das Verfahren der Entwesung im Umluftverfahren (ThermoNox) basiert auf der Tatsache, dass ab ca. 45°C die Denaturierung von Körperprotein einsetzt und Insekten ihre Körpertemperatur nur sehr begrenzt regulieren können. Zur Erhitzung der Objekte werden Elektroöfen verwendet, die im Umluftverfahren die Temperatur schrittweise auf über 50°C erhöhen und bei Erreichen der Zieltemperatur von ca. 60°C thermostatgesteuert wieder abschalten. Vorteile der Methode sind, dass Maschinen, Einrichtung und elektronische Bauteile vor Ort verbleiben können. Ein Ofen (ThermoNox) hat einen maximalen Stromverbrauch von 18,75 kW/h und kann ungefähr 500 m<sup>3</sup> Raumluft erwärmen. Die Dauer einer solchen Schädlingsbekämpfungsmaßnahme liegt zwischen 24 und 72 h je nach Objekt, wobei regelmäßige Temperaturkontrollen zwingend notwendig sind.

*Objekt 1: Positive Erfahrung.* Bei dem Objekt 1 handelte es sich um einen Gebäudeteil eines Lebensmittelbetriebes, der in der Gebäudestruktur einem Mühlenbetrieb sehr ähnlich ist. Das Produktionsgebäude war dreistöckig (EG, 1.OG, 2.OG) ohne Unterkellerung. Die Stockwerke waren durch durchgehende Leitungen und Kabelschächte miteinander verbunden und hatten ein Volumen von ca. 1000 m<sup>3</sup>. Durchbrüche zwischen den Etagen, sowie Öffnungen nach außen wurden vor der Maßnahme provisorisch abgedichtet. Elektronische Steuerungen wurden abgeschaltet, die Räume wurden besenrein gesäubert. Anlagen, Förderleitungen und Maschinen blieben unverändert. In allen Ebenen war vor der Maßnahme mittlerer und punktuell starker Befall durch Reismehlkäfer (*Tribolium castaneum*) nachzuweisen.

Zwanzig Stunden nach Beginn der Wärmeentwesung war in allen Bereichen im Mittel die Temperatur auf über 50°C. Siebenundzwanzig Stunden nach Beginn wurde an keinem der 30 Messpunkte (10 pro Stockwerk) eine Temperatur von unter 50°C gemessen (siehe Abb. 1).

Der schwierigste Bereich zum Erhitzen war der Stahlbetonboden des Erdgeschosses. Aber auch dieser konnte mithilfe von Bodenlüftern auf die erforderliche, letale Temperatur gebracht werden.

Bodenbleche wölbten sich leicht, es wurden allerdings keine dauerhaften Schäden festgestellt. Maschinen mussten neu abgeschmiert und Riemenantriebe neu eingestellt werden. Schon während der laufenden Entwesung wurde der Befall erst im vollen Umfang sichtbar, da zahlreiche Reismehlkäfer ihre Verstecke verließen. Der Erfolg der Maßnahme ist als sehr gut zu bewerten, da bis zum jetzigen Zeitpunkt (April 2004) keine nennenswerten Befälle festgestellt werden konnten.

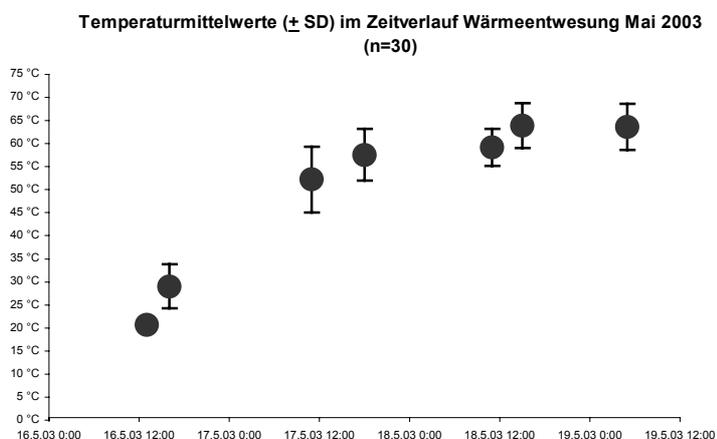


Abb.1: Temperaturmittelwerte ( $\pm$ SD) im Zeitverlauf der Wärmeentwesung im Mai 2003 (n=30)

*Objekt 2: Negative Erfahrung.* Beim Objekt 2 handelte es sich um einen Mühlenbetrieb, der 10 Öfen selbst erworben und auch die Wärmeentwesung selbst durchführte. Hinsichtlich der Gebäudestruktur war Objekt 2 dem Objekt 1 sehr ähnlich. Auch die Befallssituation war mit flächendeckenden : Reismehlkäferbefall (*Tribolium castaneum*) vergleichbar. Ungefähr 8 Wochen nach einer Warmluftentwesung wurde der Verfasser zu Rate gezogen, da wieder starke Befallsprobleme in fast allen Bereichen des Gebäudes au-

traten. Im Nachhinein wurde bei der Suche nach Ursachen für den schlechten Erfolg folgende Fehler erkannt: a) Türen zum Treppenhaus offen: Abzug der Wärme durch Kamineffekt nach oben; b) zu wenig Kontrollmessungen: Problemstellen nicht erkannt und entsprechend durch Umstellen der Ofen korrigiert. Dies hatte höchstwahrscheinlich zur Folge, dass die letale Solltemperatur an verschiedenen Stellen nicht erreicht wurde und so der Befall nur zum Teil getilgt wurde.

Die Warmluftentwesung im Thermonox-Verfahren ist eine äußerst wirksame und praktikable Methode der physikalischen Schädlingsbekämpfung. Deren Anwendung bedarf jedoch einiger Fachkenntnis und Erfahrung um erfolgreich zu sein. Bei Fehlanwendung entstehen hohe Kosten, verbunden mit minimalen Erfolg. Die Vorteile der Methode sind wenig Vorbereitungsaufwand vor Ort, genehmigungsfrei, mobil und kein Insektizideinsatz, was immer mehr an Bedeutung gewinnt.

### **Heißluftentwesung nach dem IFS-Verfahren Heat-treatment according to the IFS-Method**

Cabanac, A. S., Einspieler, M. I., BIO-TECH Betriebshygiene Service u. techn. Handels GesmbH, A-5020 Salazburg, Augustinergasse 7, +43 662 433 118-0, team@biotech.at, www.biotech.at

Wärme wird mittels mobiler Warmluft-Erzeuger, welche mit Heizöl betrieben werden, hergestellt. Durch indirekte Verbrennung ist sichergestellt, daß keinerlei Abgase in die zu behandelnden Räume eingeleitet wird. Die Warmluft wird mittels Gebläse und flexiblen-Schläuchen ins Gebäude eingeleitet. Der entstehende geringfügige Überdruck leistet einen wesentlichen Beitrag zur homogenen Verteilung der Wärme im Objekt. Unterstützend wird mit zusätzlichen Gebläsen (Ventilatoren) die Luft im Gebäude in Bewegung gehalten und die Wärme-Verteilung gezielt beeinflusst. Derzeit stehen uns Warmluft-Erzeuger mit einem Leistungsspektrum von ca. 1.200 Kw sowie einer Gebläseleistung von ca. 120.000 m<sup>3</sup>/Stunde zur Verfügung. Das IFS-Verfahren ermöglicht die Behandlung jeder beliebigen Gebäudegröße. Es liegen Erfahrung mit Gebäude-Kubaturen von > 2 Mio. m<sup>3</sup> vor. Die einzige Einschränkung liegt beim verfügbaren Maschinenpark, größere Gebäude benötigen einen größeren Maschinen-Einsatz, „nach oben“ ist technisch keine Grenze gegeben. Die zu erreichende Mindest-Temperatur liegt bei >50°C, die angestrebte Zieltemperatur ist 55°C.

Wesentlich für den Erfolg einer Wärmebehandlung ist die präzise Berechnung des Wärmebedarfs und die exakte Planung der Vorbereitungsarbeiten. Bei der Ermittlung des Wärmebedarfs ist nicht nur die Kubatur zu berücksichtigen.

sichtigen, es ist die Wärmeleitfähigkeit der Wände, der Fenster, des Fußbodens, der Dachfläche (!) sowie der zu erwartende Luftaustausch zu kalkulieren. Einen wesentlichen Einfluß auf den Energiebedarf hat das zu erwartende Wetter sowie die Start-Temperatur im Gebäude. Wind und Regen können den Energiebedarf um bis zu 50% erhöhen. Aussentemperaturen, übliche Windverhältnisse, etc. sind zu berücksichtigen. Ein stets unterschätzter Faktor sind die Einbauten (die Massen sind zu ermitteln und in die Wärmebedarfskalkulation aufzunehmen). Die zu behandelnden Räume/Maschinen müssen entsprechend leer-gefahren und gereinigt sein –Termin-Abstimmung / Produktionsplanung.

Nach dem Aufbau der Geräte wird ein komplexes Meß-System eingerichtet. An einer Vielzahl von Messpunkten werden Temperatur-Sonden ausgelegt und mit einem PC verbunden. Die ermittelten Temperaturwerte werden in Intervallen von 30 sec – 3 min. entweder mittels Kabel oder funktechnisch an den PC übermittelt, aufgezeichnet und online graphisch dargestellt. Somit ergibt sich bereits während der Behandlung ein exaktes Bild über die momentane Wärmeverteilung im Objekt. Laufende Kontrolle der Werte am PC und vor Ort ermöglichen das sofortige korrigierende Eingreifen bei ungleichmäßiger Temperatur-Verteilung (Überhitzung, Kaltluft-Inseln). Es ist darauf zu achten, eine gleichmäßige Temperatursteigerung zu erzielen, da ungleichmäßige Erwärmung zu unterschiedlicher Materialausdehnung führt – dieser „Thermostress“ ist zu vermeiden. Nach Erreichen der Zieltemperatur von 55°C wird das Gebäude über einen definierten Zeitraum auf dieser Temperatur gehalten, um eine vollkommene Durchwärmung der Einrichtung zu gewährleisten. Die Dauer der erforderlichen Wärme-Einwirkung ist von Objekt zu Objekt verschieden, sie ist wesentlich von der vorhandenen Einrichtung abhängig. Das Messprotokoll liefert während der Behandlung die entscheidenden Daten, um den Fortschritt der Durchwärmung objektiv beurteilen zu können. Während der Behandlung sind Fallen mit Insekten und Substrat aus dem Gebäude an kritischen Stellen ausgelegt. Anhand dieser „Bio-Indikatoren“ ist eine objektive Erfolgskontrolle möglich. An kritischen Stellen (z.B. Kältebrücken am Übergang Beton-Estrich / Wand im Kellergeschoss) kann zusätzlich eine herkömmliche Bekämpfung mit z.B. Pyrethrum-Sprühformulierungen oder eine Behandlung mit Diatomeen Erde durchgeführt werden.

Die Abkühl-Phase ist insofern kritisch, als ein zu schnelles Abkühlen zu Gebäudeschäden führen kann –Thermostress durch Material-Schrumpfung. Ein langsames und gleichmäßiges Abkühlen ist durch die gezielte Reduktion der Einblas-Temperaturen steuerbar.

Elektrische Bauteile, Elektronik, Technik erleidet keinerlei Schäden, jedoch ist in jedem Einzelfall Rücksprache mit dem Hersteller zu halten. Bei ungleichmäßiger oder zu schneller Erwärmung bzw. Abkühlung kann es zu Rissen im Estrich oder Mauerwerk kommen. Schäden dieser Art sind jedoch äußerst selten und bei BIO-TECH noch nicht vorgekommen. „Probleme“ kann es z.B. bei Holz-Silos geben, wo durch die Austrocknung des Holzes die Spannringe lose werden und nachgespannt werden müssen. Das größte Sicherheitsrisiko entsteht durch die Wärmeexposition der Mitarbeiter - Hitzschlag ist eine tödliche Gefahr (die Wärmebehandlung beruht auf diesem Prinzip!). Es ist darauf zu achten, daß immer mindestens 2 Personen zusammen in den erwärmten Bereichen arbeiten (Kumpel-Prinzip), die maximale Aufenthaltsdauer beträgt 20 Minuten. Der Flüssigkeitsverlust bei 20 min Arbeit beträgt ca. 1,5 Liter- daher ausreichend trinken! Die Problematik liegt darin, daß die gefährlichen Folgen der Hitze „schleichend“ eintreten, die betroffene Person bemerkt den kritischen Zustand relativ spät oder gar nicht, anderen Personen fällt jedoch das merkwürdige, manchmal „verwirrte“ Verhalten des Betroffenen auf. Es ist dafür zu sorgen, daß Betroffene sofort in kühle Umgebung gebracht werden und der Körper langsam abgekühlt wird (nasse Handtücher, ausreichende Flüssigkeitsaufnahme, etc.).

Das Scheitern einer Wärmebehandlung ist meist auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- Mangelnde Vorbereitung in der Projektplanung
- Mangelhafte Reinigung (Mehlrückstände sind perfekte Isolation)
- Nicht restlos entleerte Maschinen, Rohrleitungen, etc.
- Falsche Wärmebedarfs-Berechnung (Fehlschätzung des Inventars)
- Unerkannte Leck-Stellen im Gebäude, dadurch Wärmeverlust
- Zu wenig Zeit zur Behandlung, dadurch nicht völlige Durchwärmung der Struktur
- Mangelhafte Messtechnik, dadurch Nicht-Erkennen von cool-spots während der Behandlung

Wärmebehandlungen sind nach heutigem Stand des Wissens nicht geeignet, um gelagerte Waren (z.B. gefüllter Getreidesilo, Schüttgut, Sackware, etc) zu behandeln. Ebenso sind Behandlungen in der kalten Jahreszeit sind nur bedingt durchführbar, da der Energieaufwand unverhältnismäßig hoch wäre. Wärmebehandlungen sind auch dann ungeeignet, wenn extremer Termindruck vorliegt (die Wärmeleitfähigkeit/Trägheit der zu behandelnden Massen ist nicht beeinflussbar).

Der Einsatz von Wärme zur Schädlingsbekämpfung hat sich bewährt. Es sind eine Fülle von Einsatzmöglichkeiten denkbar – beginnend bei der regelmäßi-

gen Behandlung von z.B. Mühlen / als Ersatz von Brommethan-Begasungen, über die Behandlung von Lagerräumen, der Einsatz in Bio-Betrieben, die Entwesung von Back-Anlagen, von Gärkammern, von Semmel-Strassen, Innenraum-Behandlungen von Silos, Behandlung von Dachstühlen, Entkeimung von Paletten, etc.

### **Bereitstellung von CO<sub>2</sub> für die Schädlingsbekämpfung aus der Biogasaufbereitung**

Tentscher, W., eco Naturgas Handels GmbH, Karl-Stieler-Str. 3, D-12167 Berlin, e-mail: WTentscher@aol.com, Internet: www.biogas4all.de

Biogas enthält ca. 60% Methan und ca. 35% Kohlendioxid, der Rest ist Feuchtigkeit, Schwefelwasserstoff und ggf. etwas Stickstoff. Bei der Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität wird Kohlendioxid abgetrennt, um Methan auf 96-99 Vol% anzureichern. Das Potential von Methan aus Biogas in Deutschland beträgt etwa 15 Mrd. m<sup>3</sup>. Das Potential an CO<sub>2</sub> beträgt etwa 10 Mrd. m<sup>3</sup> oder etwa 30 Millionen t pro Jahr. Dieses Gas wird in Zukunft dezentral anfallen und vielerorts verfügbar sein, weil die Biogasaufbereitung als Treibstoff oder Erdgasnetzeinspeisung energiepolitisch immer wichtiger wird. Die Abtrennung von Kohlendioxid geschieht mit der nassen Druckgaswäsche, die bei 6 bis 10 bar arbeitet und völlig kontinuierlich abläuft. Kohlendioxid kann je nach Verfahrensvariante in 30%iger Konzentration verdünnt mit Luft oder in ca. 96%iger Konzentration gewonnen werden. Es ist mit Schwefelwasserstoff und anderen Komponenten aus dem Biogas verunreinigt. Die nasse Druckgaswäsche kann so ausgelegt werden, dass die Kontamination von Kohlendioxid mit Schwefelwasserstoff bei ca. 0,1 mg pro m<sup>3</sup> Gas liegt. Wenn das CO<sub>2</sub> verflüssigt und in Flaschen abgefüllt wird, was in Anlagen mit einer Kapazität von 1000 kg/Stunde und darüber sinnvoll werden kann, kann auch das restliche leicht flüchtige geruch- und geschmacklose Methan abgetrennt werden. Das CO<sub>2</sub> hat dann Lebensmittelqualität. In dieser Form steht es jeder Anwendung zur Verfügung und kann bei jeder Gelegenheit zur Schädlingskontrolle und Lagerhaltung eingesetzt werden. In Silos und Lagern kann es z.B. der Belüftungsluft zugesetzt werden, so dass ständig eine ganz bestimmte CO<sub>2</sub>-Konzentration aufrechterhalten wird.

### ***Arbeitskreis Viruskrankheiten der Pflanzen***

Vetten, H.J., BBA, Braunschweig

Die 36. Tagung des DPG-Arbeitskreises ‚Viruskrankheiten der Pflanzen‘ fand am 29./30. März 2004 an der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) in Braunschweig statt. Damit traf sich dieser AK nicht nur nach 10 Jahren mal wieder an der BBA in Braunschweig, sondern es wurde auch daran erinnert, dass die konstituierende Sitzung und die 1. Tagung des AK ‚Viruskrankheiten der Pflanzen‘ vor genau 30 Jahren (30. März 1974) an der BBA in Braunschweig stattgefunden hat.

Das AK-Treffen war mit ca. 100 Teilnehmern sehr gut besucht. Erstmals hatte die Tagung eine andere Struktur, indem nicht nur zwei einführende Vorträge (von ca. 30 min) über neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Entwicklungen auf dem Gebiet der Pflanzenvirologie gehalten, sondern auch ca. zwei Stunden der Tagung unter das Motto „Aus der Praxis für die Praxis“ gestellt wurden. Es wurden insgesamt 23 Vorträge und 17 Poster präsentiert sowie 6 „Praxis“-Beiträge vorgestellt und diskutiert. Somit umfaßte das Tagungsprogramm ein breites Spektrum von sehr angewandten Themen, aber auch von rein molekularen Arbeiten, was allgemeinen Beifall fand. Zum Abschluß des ersten Tages wurde noch eine Führung durch die neuen Gewächshäuser des BBA-Institutes für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit angeboten, an der ca. 25 Personen teilnahmen. An dieser Stelle sei den Mitarbeitern von Dr. Stephan Winter (DSMZ) nochmals für die tatkräftige Hilfe bei der Gestaltung und Durchführung des Tagungsprogramms ganz herzlich gedankt.

Das nächste AK-Treffen wird wieder – im 4-Jahres-Rhythmus - als gemeinsame Tagung mit den niederländischen Pflanzenvirologen abgehalten werden, wozu uns die niederländischen Kollegen schon eingeladen haben. Diese Tagung wird voraussichtlich an 2-3 Tagen in der ersten Märzhälfte 2005 (28.02. – 11.03.05) stattfinden. Der genaue Termin wird Anfang Juni auf der Internet-Seite des AK bekannt gegeben werden.

### **Untersuchungen zur Korrelation von PVY<sup>NTN</sup>-Resistenz und Methylierung transgener DNA in *Nicotiana benthamiana*-Pflanzen**

Engelmann J. und Maiss, E., Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover

RNA vermittelte Virusresistenz wird durch „Posttranscriptional Gene Silencing“ erreicht. Dabei wird eine *de-novo*-Methylierung der transgenen DNA beobachtet. Ob diese Methylierung Voraussetzung, Beiprodukt oder

eine Folge des PTGS ist, ist bislang ungeklärt. Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, wurden mit unterschiedlich langen, virusabgeleiteten Sequenzen des Hüllprotein-kodierenden Bereiches PVY<sup>NTN</sup>-resistente *Nicotiana benthamiana*-Pflanzen hergestellt. Im direkten Vergleich wurden am 3'-Ende jeweils synthetisch hergestellte CG<sub>(10)</sub>-Paare, die klassische Ziele der Methylierung sind, angefügt, um so die Methylierung künstlich heraufzusetzen. Anschließend wurde mittels Bisulfit-Modifikation der Methylierungsgrad der transgenen viralen Sequenz vor und nach Virusinfektion analysiert. Die Ergebnisse der Resistenztests und der jeweilige Grad der Methylierung der DNA werden vorgestellt und diskutiert.

### **Charakterisierung der „suppressor of gene silencing“-Funktion des HCpro des *Plum pox virus* mittels Insertions-„scanning“-Mutagenese**

Varrelmann, M. (1), Maiss, E. (2) und Palkovics, L. (3), (1) Universität Göttingen, Institut für Pflanzenpathologie & Pflanzenschutz, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen, (2) Universität Hannover, Institut für Pflanzenkrankheiten & Pflanzenschutz, Herrenhäuser Str. 2, 30149 Hannover, (3) Department of Plant Pathology, Budapest University of Economic Sciences & Public Administration

Eine wichtige Funktion des potyviralen HCpro stellt die Unterdrückung des posttranskriptionalen „gene silencing“ (PTGS) dar. PTGS, auch „RNA-silencing“ genannt, ist neben der immanenten Virusresistenz über Resistenzgene eine adaptive pflanzliche Resistenzantwort gegen mobile oder invasive RNAs. PTGS wird u.a. durch replizierende virale RNA aktiviert und führt zu einer sequenzspezifischen viralen RNA-Degradation. Pflanzenviren haben Proteine entwickelt (z.B. HCpro bei Potyviren), die das PTGS an unterschiedlichen Stufen des Mechanismus inhibieren. Damit besitzen diese viralen Proteine Funktionen von Pathogenitätsfaktoren und wirken z.B. in Mischinfektionen mit anderen Viren replikationsverstärkend. Für das HCpro von Potyviren ist bekannt, dass das Protein die Akkumulation der „short interfering“ RNAs (siRNAs) inhibiert, welche eine wichtige Komponente des Resistenzmechanismus darstellen. Die Suppressor-Aktivität des HCpro wurde in einem transienten, von Agrobakterien vermittelten Expressionstest in GFP-transgenen *Nicotiana benthamiana* bestimmt. Um Genbereiche des HCpro des *Plum pox virus* (PPV) zu identifizieren, die an der Suppressorfunktion beteiligt sind, wurde eine gesättigte Mutationsbibliothek mittels Transposon vermittelter Insertionsmutagenese hergestellt. Mit dieser Methode konnte mittels Agroinfiltrationsexperimenten eine Funktionskarte des HCpro des PPV erstellt werden. In weiteren Versuchen wurde eine Mutante des HCpro hergestellt, die in einem Motiv (PTK), welches für die Blattlaus-

übertragung verantwortlich ist, verändert ist. Interessanterweise induzierte diese Mutante in Agroinfiltrationsexperimenten eine hypersensitive Resistenzreaktion (HR), welche darauf schließen lässt, dass das modifizierte HCpro von pflanzlichen Genprodukten erkannt wird, die - vergleichbar mit dominanter Virusresistenz - lokalen Zelltod induzieren. Die erhaltenen Ergebnisse werden in Zusammenhang einer möglichen Verbindung zwischen immanenter und adaptiver Virusresistenz diskutiert.

### **Kartoffeln mit transgener Resistenz gegen das *Potato virus Y* - Ergebnisse mehrjähriger Feldversuche zur Stabilität und Aspekten der biologischen Sicherheit**

Schubert, J. Supp, P., Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Resistenzforschung und Pathogendiagnostik Aschersleben, Theodor-Roemer-Weg 4, 06449 Aschersleben

Seit 2000 wurden am Standort Aschersleben der BAZ Feldversuche mit mehreren transgenen Kartoffellinien durchgeführt. Diese wiesen verschiedene Formen und Niveaus von Resistenz gegen das *Potato virus Y* (PVY) auf, basierend auf der Expression des Hüllprotein- bzw. verkürzten NlB-Gens des Virus. Die Infektion mit Viren erfolgte auf natürlichem Wege. Es zeigte sich, dass keine der Resistenzen stabil war. Es traten stets PVY-Isolate auf, die sie überwinden. In der Mehrzahl gehörten diese zum hochvirulenten Wilga-Stamm, so dass der Anbau dieser Linien zu einem vermehrten Auftreten dieses Stammes führte. Besonders häufig traten resistenzbrechende Isolate auf, wenn ein Mischanbau mit teilresistenten Klonen erfolgte. Wir vermuten, dass auf diesen eine Anreicherung virulenterer Virusformen erfolgt. Die erhöhte Virulenz der Isolate basierte nicht auf Änderungen in der Region des Transgens. Einige der Linien wiesen konstant höheren bzw. niedrigeren Befall mit *Potato leafroll virus* bzw. *Potato virus S* auf, aber keine Unterschiede im Befall mit PVM und PVA. Die transgenen Pflanzen wiesen keine Veränderungen in der Besiedlung mit Aphiden auf, weder die Zahl, ihre Vermehrungsrate noch das Artenspektrum betreffend. In einzelnen Jahren beobachtetes verstärktes Blattlausauftreten ließ sich in Folgejahren nicht bestätigen. RNA-Rekombinanten des PVY ließen sich nur auf den transgenen Klonen nachweisen. Die Rekombinationen traten an unterschiedlichen Abschnitten des Genoms auf. In einem Fall konnte mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Rekombinante zwischen rekombinanter und natürlicher viraler RNA nachgewiesen werden. Wir vermuten, dass die Rekombinationsrate von Viren in transgenen Pflanzen erhöht ist. Es ist zu prüfen, ob derartige Rekombinanten natürliche Resistenzen gegen das PVY überwinden können. Anhalts-

punkte zu biologischen Risiken können erst nach mehrjährigen Untersuchungen gewonnen werden, da alle untersuchten Faktoren einer großen natürlichen Schwankungsbreite unterliegen.

### **Tabakmosaikvirus für die Nanotechnologie**

Kadri, A. (1), Balci, S. (2), Jeske, H. (1), Kern, K. (2), Bittner, A. (2) und Wege, C. (1); (1) Universität Stuttgart, Biologisches Institut, Molekularbiologie und Virologie der Pflanzen, Pfaffenwaldring 57, 70550 Stuttgart; (2) MPI für Festkörperforschung, Heisenbergstr. 1, 70569 Stuttgart

Selbst-assemblierende biologische Nanopartikel lassen sich als Matrizen (Template) zur Produktion von linearen oder röhrenförmigen Kleinst-Objekten verwenden. Solche Strukturen werden für nanoelektronische und biotechnologische Applikationen gebraucht. Besonders gefragt und ökonomisch sind dabei im Vergleich zu konventionellen Herstellungsverfahren Fabrikationsmethoden, die Selbstassemblierungsprozesse nutzen: Sie schneiden bezüglich Energieaufwand und Abfallproduktion am besten ab. Pflanzenvirus-Partikel sind gut charakterisierte bio-organische supramolekulare Komplexe. Sie sind sehr stabil und gut *in vitro* zu assemblieren. Durch Mutagenese der Nukleinsäuren stäbchenförmiger und filamentöser Viren lassen sich Partikel variabler definierter Länge mit veränderten Ladungseigenschaften erzielen, welche durch kontrollierte elektrochemische Metallisierung zu Nanodrähten und -röhren ("*virowires*") prozessiert werden können. Die entstehenden Protein-Metall-Kompositstrukturen lassen auf interessante physikalische Eigenschaften wie Leitfähigkeit, mechanische Charakteristika und Immobilisierbarkeit auf technisch interessanten Substraten hoffen. Eine Metallisierung von TMV-Partikeln mit Nickelionen erbrachte bereits Nanodrähte von 3 nm Durchmesser. Veränderungen des TMV-Hüllproteins sollen nun die Metallabscheidung gezielt beeinflussen, zunächst durch eine Punktmutation (E50Q) und eine C-terminale Verlängerung durch sechs Histidin-Reste. Virale Partikel konnten inzwischen auch erfolgreich durch *In-vitro*-Expression des TMV-Hüllproteins und Selbstassemblierung in nicht-pflanzlichen Systemen erzeugt werden. Somit wird die Produktion von veränderten Virusröhrchen künftig nicht mehr nur auf pflanzeninfektiöse TMV-Varianten beschränkt sein. Das erweitert die Möglichkeiten zur Entwicklung neuartiger viraler Bionanotemplate erheblich.

**Transgenic DNA B dimers of *Abutilon mosaic virus* support mechanical transmission but do not release phloem restriction in systemically infected leaves**

Pohl, D. Jeske H., und Wege, C., Universität Stuttgart, Biologisches Institut, Molekularbiologie und Virologie der Pflanzen, Pfaffenwaldring 57, D-70550 Stuttgart

Strict phloem limitation of the bipartite *Abutilon mosaic virus* (AbMV) in different host plants is accompanied by a lack of mechanical transmissibility. In order to analyse the functionality and thus contribution of movement proteins to tissue restriction, *Nicotiana benthamiana* plants were transformed with AbMV DNA B dimers and challenged by agroinoculation of AbMV DNA A. Several independent plant lines (generations T0 to T3) were capable of replicating and systemically spreading complete bipartite virus genomes, including free DNA B copies. In contrast to reports on other begomoviruses, transgenically expressed AbMV BC1 protein was not able to induce pathogenic symptoms permanently. Different transgenic lines containing functional DNA B copies and expressing BC1 protein indeed developed abnormal leaf phenotypes transiently, but later on recovered and were indistinguishable from wild-type plants. Upon AbMV infection, symptoms were the same in transgenic and wild-type plants, as was the amount of viral DNA accumulating in leaf tissues. Macroscopic and microscopic *in situ* hybridisation revealed that AbMV remained phloem-limited in the DNA B-transgenic plants. Nevertheless, mechanical transmission of the virus had changed: About one fifth of transgenic plants treated with sap from systemically infected wild-type *N. benthamiana* developed full AbMV infections. Thus AbMV DNA B genes BV1 and BC1 can complement for mechanical transmission in inoculated leaves, but in systemically infected leaves fail to support viral invasion of non-phloem cells. Since in mixed infections with CMV, AbMV has been shown to escape from the phloem, some other (perhaps gene silencing-) mechanism may be responsible for AbMV tissue limitation.

**Das Verhalten pflanzenviraler Elemente in menschlichen Zellen**

Münch, P. (1), Alberter, B. (1), Wajant, H. (2), Eckert, R. (1), Jeske, H. (1) und Wege, C. (1); (1) Universität Stuttgart, Biologisches Institut, Molekularbiologie und Virologie der Pflanzen, Pfaffenwaldring 57, 70550 Stuttgart; (2) Universität Würzburg, Abt. Molekulare Innere Medizin, Medizinische Poliklinik, Röntgenring 11, 97070 Würzburg

In humanen Zellen wurde das Verhalten pflanzenviraler Genome, Promotoren und Proteine mit Hilfe klonierter Gemini- und Caulimovirus-DNA untersucht. Für Geminiviren, die in ihrer Organisation tier- und humanpathogenen

Circoviren, aber auch den Polyomaviren wie SV40 besonders nahestehen, ergaben sich keine Hinweise auf eine Replikation in HeLa-Zellen. Auch konnte keine Aktivität für einen geminiviralen Hüllprotein-Promotor und für den besonders effizienten und somit in der pflanzlichen Gentechnik weit verbreiteten Caulimovirus-35S-Promotor nachgewiesen werden. Dieser Befund steht im Gegensatz zu einer unlängst veröffentlichten ähnlichen Studie, hielt aber einer Vielzahl von Positiv- und Negativkontrollen stand und wurde zudem mit einem besonders sensitiven Nachweissystem erbracht, nämlich der transienten Expression von Green Fluorescent Protein (GFP). Auf der Protein-Ebene zeigten sich hingegen weitreichende Übereinstimmungen im Verhalten von Geminivirus-Genprodukten in pflanzlichen und in humanen Zellen. Vergleichende Analysen mit zwei funktionell unterschiedlichen fluoreszenzmarkierten viralen Transportproteinen ergaben, dass beide Proteine sowohl in Petunien-Protoplasten als auch in HeLa-Zellen den ihnen jeweils eigenen Membrantropismus entwickelten. Durch Einsatz Organell- und Membrantyp-spezifischer Marker lassen sich daher pflanzenvirale Proteineigenschaften in den optisch und immunologisch sehr zugänglichen HeLa-Zellen gut beobachten.

#### **Infectivity studies on cassava with cloned cassava mosaic begomoviruses**

Ariyo, O.A. (1,2), Dixon, A.G.O. (2), Atiri, G.I. (3) and Winter, S. (1) (1) DSMZ-Plant Virus Division, Messeweg 11/12, Braunschweig, Germany, (2) IITA, PMB 5320, Ibadan, Nigeria, (3) University of Ibadan, Nigeria

Cassava mosaic disease (CMD) is a major constraint to cassava production in the tropics and subtropics. Breeding for virus resistance against this disease is hampered due to reliance of CMD screening on natural infection conditions and on virus types present at a given time and location. Therefore, inoculation with defined begomoviruses at an early stage in breeding for resistance will present a major improvement to the resistance development in cassava. All major begomoviruses causing CMD in Africa and a *Sri Lankan cassava mosaic virus* isolate from Kerala, India (SLCMV-[Ker]) were cloned, sequenced and partial multimers of DNA A and DNA B components were constructed for biolistic introduction into IITA improved cassava genotypes and Nigerian local landraces to study virus infection in resistant and susceptible cassava clones. Clones of *East African cassava mosaic virus*-Uganda variant (EACMV-UG2[Ka]) originating from Kenya were only infectious to the susceptible cassava genotype, TME 117, while pseudo-recombinants between DNA-A of EACMV-[KE-k2B] and DNA-B of EACMV-UG2[Ka] were also infectious to the newly improved cassava genotypes, 96/1039 and

96/0304 resulting in very severe and persistent symptoms. With these constructs, it was also possible to infect TME 3 and TME 4, with virus replication and symptoms expression in 2–4 leaves following the bombarded ones. However, virus infection was not sustained and the plants recovered from the infection with virus not detectable in symptom-free leaves. Similar results were obtained when cassava genotypes were biolistically inoculated with total DNA extracts from infected plants or when mixed infections were induced. In all cases, the resistance status in 96/1089A, TME 3 and TME 4 was not affected, while mixed virus infections resulted in severe synergistic symptoms in the susceptible TME 117. Cassava genotypes, 96/1089A, 96/0160, TME 3 and TME 4 proved highly resistant to all possible combinations of begomoviruses tested.

#### **Expression rekombinanter Antikörper (scFv) gegen virale Proteine zur Etablierung von Virusresistenz bei der Weinrebe**

Cobanov, P. (1), Nölke, G. (2), Orecchia, M. (2), Saldarelli, P. (3), Dell'Orco, M. (3), Minafra, A. (3), Martelli, G. (3), Fischer, R. (2), Schillberg, S. (2) und Reustle, G. (1); (1) Centrum Grüne Gentechnik, DLR-Rheinpfalz, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/W, (2) RWTH Aachen, Institut für Biologie VII, Worringerweg 1, 52074 Aachen, (3) Plant Virology Laboratory, Departement of Plant Protection, Via G. Amendola 165/A, 70126 Bari, Italy

Die Rebe ist anfällig gegen eine Vielzahl von Viren, darunter Nepoviren (GFLV, ArMV) und der Komplex der Blattrollkrankheit verursachenden Viren (GLRV, Clostero- und Ampeloviren). Einzige Möglichkeit eines dauerhaften Schutzes gegen Viruskrankheiten ist die Resistenz der Unterlagen und/oder Edelreissorten. Zwar liegt bei einigen Wildreben Virusresistenz vor, doch die klassische Kreuzungszüchtung stößt bei der Nutzung dieses Resistenzpotentials sehr schnell an ihre Grenzen. Die Gentechnik bietet verschiedene Möglichkeiten der Etablierung von Virusresistenz. Eine Möglichkeit ist die Expression rekombinanter Antikörper (scFv) in der Pflanze gegen virale Proteine. Wir haben als Antigene unterschiedliche virale Proteine (Replikase- und Movement-Proteinfragmente) *in vitro* exprimiert und mittels Phage Display spezifische scFvs selektiert. Ziel ist die rekombinante Expression dieser Antikörper um die Replikation und/oder Verbreitung der betreffenden Viren in der Pflanze zu unterbinden und damit eine Virusresistenz zu erzeugen. Wir stellen die Expression der verschiedenen Antigene, die Selektion der rekombinanten Antikörper, sowie Transformationsexperimente zur Etablierung scFv-exprimierender Reben vor.

### **Finding its niche in petunia: induction and control of endogenous *Petunia vein clearing virus***

Katja Richert-Pöggeler, Faiza Noreen and Thomas Hohn, Botanical Institute, Plant Health Unit, University of Basel, Schoenbeinstrasse 6, CH-4056 Basel, Switzerland

Petunia plants that harbor endogenous sequences of *Petunia vein clearing virus* (PVCV) cannot be distinguished phenotypically from those that are proviral free. Endogenous viral sequences of *Banana streak (badna) virus* (BSV) and *Tobacco vein clearing (Cassava vein mosaic-like) virus* (TVCV) can, under certain conditions, initiate viral infection after induction. In addition to known inducers of endogenous pararetroviruses, such as genome hybridization, tissue culture and abiotic stresses, we observed activation of PVCV after wounding. Preliminary data indicates that a low level of viral transcription from integrated PVCV copies occurs continuously but does not cause symptoms. Evidently, the virus found a niche within petunia. This could occur either by camouflage so the host does not recognize PVCV as “foreign” or by display at a minimal level which is neglected by the host. The obtained results provide evidence for the latter. Our data indicates that the host plant uses DNA methylation of cytosine residues in the CNG context for control of viral expression from endogenous PVCV sequences. This methylation pattern is restricted to coding regions and absent in the promoter region. Transient demethylation by incubation of germinating seeds with 5'-azacytidine, which inhibits methyltransferases, induced viral infection. Understanding and evaluating the impact of endogenous, infectious, pararetroviruses on the host genome will secure the production of genetically stable and disease-free plant material.

### **Ribgrass mosaic virus - was ist das eigentlich?**

Heinze, C. (1), Lesemann, D.-E. (2), Willingmann, P. (1) und Adam, G. (1) Universität Hamburg, Biozentrum Klein-Flottbek und Botanischer Garten, Abteilung Pflanzenschutz, Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg (2) Biologische Bundesanstalt, Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

Innerhalb des Genus *Tobamovirus* gibt es Spezies, die sich serologisch, biologisch - die Viren infizieren hauptsächlich *Plantago* sp. und Cruciferen - und aufgrund von Sequenzähnlichkeiten von den anderen Spezies absetzen und deshalb in eine gesonderte Subgruppe eingeordnet werden. Innerhalb dieser gibt es aber keine eindeutige Zuordnung von Namen zu den einzelnen Isolaten. Neben den drei anerkannten Spezies *Ribgrass mosaic virus* (RMV), *Turnip vein clearing virus* (TVCV) und *Oilseed rape mosaic virus* (ORMV)

gibt es weitere Bezeichnungen wie TMVcrucifer. Auch wird die Bezeichnung RMV für Isolate verwendet, die aufgrund von Homologien eher den Spezies TVCV oder ORMV zugeordnet werden müssten. Um diese Unsicherheiten zu beseitigen, wurden etwa 20 Isolate, die serologisch in die Subgruppe 3 eingeordnet wurden, charakterisiert und mit den Daten bereits charakterisierter Isolate verglichen. Die Hüllproteingene aller Isolate konnten - mit zwei Ausnahmen - durch RT-PCR amplifiziert und sequenziert werden. In einem Ähnlichkeitsdiagramm sind drei Gruppen zu erkennen, nach denen die Isolate den drei bisher etablierten Spezies zugeordnet werden können. Einen Sonderfall bildet das Streptocarpus flower break virus (SFBV).

#### **Virusinfektionen bei Calibrachoa: Symptome, nachgewiesene Viren, experimentelle Übertragung**

Lesemann, D.-E. (1) und Winter, S. (2), (1) c/o Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Messeweg 11/12, D-38104 Braunschweig, (2) DSMZ, Abteilung Pflanzenviren, c/o BBA Braunschweig

Seit den frühen 90er Jahren haben Calibrachoa-Sorten als Beet- und Balkonpflanzen eine zunehmende Bedeutung neben den nahe verwandten Petunien gewonnen. Zunächst führte die vegetative Vermehrung ohne Viruskontrolle zu teils latenten, teils Blattsymptomen und Wuchsdepressionen erzeugenden Virusinfektionen. Verwirrend war das zunächst sehr weit im Sortiment verbreitete, jedoch symptomatisch nicht erkennbare *Calibrachoa mottle virus* (CbMV). Dieses war bis zum Vorliegen eines spezifischen Antiserums nur mit Hilfe eines Antiserums gegen *Saguaro cactus virus* immunoelektronenmikroskopisch nachweisbar. Weitere in unterschiedlich stark symptomatischen Pflanzen identifizierte Viren sind *Tomato mosaic virus* (ToMV), *Tobacco mosaic virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Potato virus Y* (PVY) und *Broad bean wilt virus* 1. Versuche zur mechanischen Übertragung zeigten, daß CbMV unter unseren Bedingungen leicht übertragbar ist, jedoch keine Symptome hervorruft. Die auffälligsten Symptome verursachten ToMV und PVY. Bei den anderen genannten Viren waren undeutlichere Blattsymptome zu beobachten. Blütensymptome in Form von oft undeutlichen Farbbrechungen und Deformationen wurden bei Infektionen mit ToMV festgestellt. Mischinfektionen mit CbMV führten zu Symptomverstärkungen. Die Symptomausprägung war sortenabhängig. Hinsichtlich der Infektionen mit CbMV erschien eine Sorte resistent. Das bei uns inzwischen hergestellte Antiserum gegen CbMV erlaubt sorgfältige Viruskontrollen. Besonders für neu gezüchtete

Sorten scheint heute der Durchseuchungsgrad reduziert zu sein. Phytosanitär kritisch dürften nur noch alte, nicht kontrollierte Sorten sein.

### **Zum Befall von ökologisch angebauten Kartoffeln mit Viren**

Schubert, J. (1), Ellenberg, K. (2), Nielitz, M. (1), Lorenz, B. (1), (1) Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Resistenzforschung und Pathodiagnostik Aschersleben, (2) Biolandhof Barum

Ziel der Bundesregierung ist es, für den ökologischen Landbau eine Quote von 20% zu erzielen. Das läßt sich nur erreichen, wenn geeignete Sorten vorhanden sind, für die der Verbraucher bereit ist, einen Mehrpreis zu zahlen. Bei der Kartoffel besteht die Problematik, dass viele geeignete alte Sorten existieren, die zwar für Verbraucher interessant sind, über deren Virusresistenz aber sehr widersprüchliche Angaben vorliegen. Sie sind meist stark virusverseucht. Ziel ist es, ein Verfahren zur Erzeugung erregerefreien Materials bei einem Biolandwirt zu etablieren und zu überprüfen, welche Sorten für den Ökolandbau unter dem Aspekt der Virusresistenz geeignet sind. Von den Ökostandorten Barum (Niedersachsen) und Aschersleben (Sachsen-Anhalt) wurden Knollen auf Virusbefall analysiert. PVX wurde nie nachgewiesen. Vorherrschendes Virus war PVY. Von den neueren Sorten blieben Satina, Ponto und Sibü weitgehend virusfrei, von den alten nur Blue Salat und Bamberger Hörnchen. Sorten, die noch nie einer Virusbereinigung unterzogen worden waren, wiesen auch Befall mit PLRV, PVM, PVS auf. Vornehmlich trat PVY<sup>N</sup> auf, einige Sorten, z.B. Bonanza, wiesen jedoch stärkeren Befall mit PNY<sup>NW</sup> auf. Als Problem erwies sich, dass einige Sorten falsch deklariert, nicht sortenrein oder von vornherein viruskontaminiert waren. Der hohe Virusbefall von Ökomaterial unterstreicht, wie wichtig es ist, erregerefreies Material zur Verfügung zu stellen. In einem Gazezelt wurden verschiedene Sorten mit 5 Isolaten des PVY<sup>NTN</sup> unterschiedlicher geographischer Herkunft mechanisch inokuliert. Die meisten Sorten waren anfällig. Während anfällige neuere Sorten zur Nekrosenbildung neigten, konnte diese Erscheinung nicht bei den alten Sorten beobachtet werden. Besonders zwei neuere Isolate riefen sehr starke Nekrosen hervor. In Gewächshausversuchen konnten wir zeigen, dass auch Isolate des Wilga-Stammes in der Lage sind, bei bestimmte Sorten Nekrosen zu induzieren. Damit ist im Prinzip die Abgrenzung von PVY<sup>NTN</sup> als separater Stamm hinfällig. Dieser Befund unterstreicht, dass verstärkt mit vom PVY hervorgerufenen Schäden zu rechnen ist.

### **Elektronenmikroskopische dreidimensionale Darstellung biologischer Strukturen**

Riedel, D., Stark, H., Dube, P., Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, Am Fassberg 11, 37120 Göttingen

Transmissionselektronenmikroskope (TEM) werden verwendet um zweidimensionale Abbildungen von Zellen, Zellbestandteilen oder einzelnen Organellen darzustellen. Die Information eines TEM enthält jedoch die dreidimensionale Struktur der von den Elektronen durchstrahlten Probe. Um die räumliche Struktur der Proben bei hoher Auflösung zu erhalten, kann die dreidimensionale Information durch eine Tomographieserie oder aber über die *single-particle-electron-microscopy*-Methode sichtbar gemacht werden. Am Beispiel einer Tomographieserie eines Ultradünnschnittes einer kultivierten PC12 Zelle und der Struktur des icosahedrischen Tomato bushy stunt virus (TBSV) können die Möglichkeiten und Grenzen der Methode gezeigt werden. Der Vergleich der bekannten Kristallstruktur der einzelnen Hüllproteine bei einer Auflösung von 2.9 Å zeigt, dass die Abbildung der Massenverteilung aus dem TEM mit der Kristallstruktur vergleichbar ist.

### **Charakterisierung und Nachweis des Carrot yellow leaf closterovirus aus Möhren**

Menzel, W., Lesemann, D.-E. und Vetten, H.J., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

Aus einer stark gestaucht wachsenden und chlorotischen Möhrenpflanze aus Bingenheim wurde eine Vielzahl von dsRNA-Banden isoliert, unter denen sich eine mit auffällig hohem Molekulargewicht befand. Mittels *random*-RT-PCR wurden Klone erhalten, die Sequenzähnlichkeiten zu Viren der Gattung *Closterovirus* zeigten. Insgesamt wurden ca. 12 kb des Genoms des Möhren-Closterovirus (MCV) sequenziert, darunter die vollständige 3'-Hälfte beginnend im nicht-translatierten Bereich vor dem HSP70-ORF. Im HSP70-Protein, welches in der Regel zur Darstellung von Verwandtschaftsbeziehungen der Viren der Familie *Closteroviridae* herangezogen wird, weist das MCV Aminosäuresequenzähnlichkeiten von 49% und 48% zum *Beet yellow stunt virus* (BYSV) bzw. *Beet yellows virus* (BYV) auf. Auch aufgrund der Genomorganisation ist das MCV der Gattung *Closterovirus* der Familie *Closteroviridae* zuzuordnen. Mit aus Kaninchen gewonnenen Antikörpern gegen das bakteriell exprimierte Hüllprotein (CP) des MCV konnten Closterovirus-ähnliche Partikel auf elektronenmikroskopischen (EM) Objektträgern stark

angereichert und dekoriert werden. Die MCV-Partikeln hatten eine Länge von 1600 nm und einen Durchmesser von 12 nm. Auffällig war, dass ein ca. 100 nm messendes Ende des MCV-Virions nicht mit den CP-spezifischen Antikörpern dekoriert werden konnte. Damit konnte die bipolare Natur des Closteroviruspartikels auch für MCV-Virionen nachgewiesen werden. Im Westernblot reagierten die enzymmarkierten Antikörper sehr spezifisch und stark mit einem Protein von ca. 25 kDa (und zweien seiner Degradationsprodukte). Eine aus den Niederlanden erhaltene Blattprobe des *Carrot yellow leaf virus* (CYLV; einzig verfügbares Vergleichsmaterial) gab ebenfalls eine starke Reaktion. Deswegen wird das MCV als ein deutsches Isolat des CYLV, des einzigen an Apiaceen bekannten Closterovirus, angesehen, obwohl in der Referenzprobe weder closterovirusähnliche Partikel mittels Immun-EM noch MCV-ähnliche Sequenzen mittels RT-PCR nachgewiesen werden konnten.

### **Chickpea chlorotic stunt virus: sequence analysis and diversity of a new polerovirus infecting legume crops in five countries**

Abraham, A.D. (1,2), Menzel, W. (1) and Vetten, H.J. (1); (1) Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, Institute for Plant Virology, Microbiology and Biosafety, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig, Germany; (2) Ethiopian Agricultural Research Organization, National Plant Protection Research Center, P.O.Box 37, Ambo, Ethiopia

When leaf samples collected from faba bean, chickpea, grass pea and fenugreek plants showing yellowing and stunting symptoms in Ethiopia were serologically tested, many samples reacted with a broad-spectrum monoclonal antibody (MAb) to poleroviruses but not with BWYV- or BLRV-specific MAbs. This suggested the occurrence of a previously unrecognized polerovirus. In attempts to further characterize this virus, a pair of degenerate primers was used for PCR amplification of the viral coat protein (CP) gene not only from several Ethiopian samples but also from those of polerovirus-infected legume samples from Egypt, Morocco, Sudan and Syria. This revealed the presence of closely related CP sequences in all these samples. Phylogenetic analysis indicated that these sequences are most closely related to, but clearly distinct from, the CP sequence of *Groundnut rosette assistor virus* (GRAV). Since they shared nucleotide and deduced amino acid sequence identities of about 76% and 78%, respectively, with the GRAV CP, we propose that this previously unrecognized polerovirus is named Chickpea chlorotic stunt virus (CCSV). Further phylogenetic analysis of the CP amino acid sequences of 18 isolates originating from five countries separated the

isolates into two distinct groups, one represented by isolates from Ethiopia and Sudan and the other by those from Egypt, Morocco and Syria, suggesting a geographically associated variation of about 9%. Although this is close to a CP amino acid sequence difference of 10% currently used as a one of the molecular criteria for poliovirus species demarcation, we prefer to regard the two geographic groups as two distinct strains of CCSV. On the other hand, there was low sequence variability among isolates within each geographic group. Similarly, little variation was observed among isolates collected from faba bean, chickpea, grass pea and fenugreek, suggesting the absence of host-associated variation among CCSV strains.

#### **Vollständige Sequenzierung des aphidenübertragbaren Isolates D74 des *Strawberry mild yellow edge virus* und Untersuchungen zur Variabilität im Hüllproteingen**

Jelkmann, W. (1) und Thompson, J.R. (1, 2); (1) Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Schwabenheimer Straße 101, D-69221, Dossenheim, (2) Department of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca, USA

Die vollständige Nukleinsäuresequenz des aphidenübertragbaren Isolates D74 des *Strawberry mild yellow edge virus* (SMYEV) wurde ermittelt. Sie weist eine Ähnlichkeit von 86% zum nicht-aphidenübertragbaren Isolat MY-18, dem bislang einzig vollständig sequenzierten SMYEV-Isolat auf. Im Gegensatz zu MY-18 sind die 5'-terminalen Nucleotide (GAAAAC) von D74 typisch für die anderer Potexviren. Wie bei MY-18 bestätigte sich bei D74 die Abwesenheit eines AUG Codons für ORF2. Von MY-18 wurde in früheren Untersuchungen ein *in vivo*-infektiöser Klon unter Kontrolle des *Cauliflower mosaic virus* 35 S-Promotors hergestellt. Zwischen beiden Isolaten wurden Rekombinanten erstellt und deren Infektiosität untersucht. Im Rahmen von Untersuchungen zur Variabilität von SMYEV wurde für 23 Isolate ein 878 Nukleotide großer Abschnitt, der das Hüllproteingen und flankierende Regionen einschließt, sequenziert. Vergleiche der Nukleinsäuren ergaben Ähnlichkeiten von 84.6% bis 99%. Eine phylogenetische Analyse der Hüllproteingene zeigte, dass die Isolate drei Gruppen zugeordnet werden konnten. Sie wurden mit I (Typ-D74), II (Typ-9Redland) und III (Typ-MY18) bezeichnet. Auf Gruppe I entfallen 15 Isolate aus Europa sowie Nord- und Südamerika. Gruppe II umfaßt 5 Isolate und Gruppe III wurden 4 Isolate zugeordnet, davon das Isolat MY-18. Alle Isolate der Gruppen II und III wurden auf dem amerikanischen Kontinent isoliert. Der in früheren Unter-

suchungen zu MY-18 postulierte ORF6 von 11 kDa konnte in keinem der sequenzierten Hüllproteingene, einschließlich D74, gefunden werden.

### **The complete nucleotide sequence and genome organization of *Beet mosaic virus***

Hasan, H. and Maiss, E., Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover

*Beet Mosaic virus* (BtMV) is a member of the large and economically important genus *Potyvirus* of the *Potyviridae*. Virus-specific primers and a 26mer oligonucleotide, containing a random hexamer sequence at its 3'-end, were used for synthesis and amplification of cDNA fragments by RT-PCR. The fragments were cloned in T-vectors and the complete genome of BtMV was determined. The BtMV genome comprises of 9592 nucleotides (nts) and contains one large open reading frame (ORF) encoding a polyprotein of 3085 amino acid residues. The 5'- and 3'-untranslated regions were determined with 166 and 171 nts, respectively. Nine putative proteolytic cleavage sites were identified resulting in ten mature proteins: P1, HC-Pro, P3, 6K1, CI, 6K2, NIa, VPg, NIb, and CP, which are typical for all members of the genus *Potyvirus*. Alignment of the predicted polyprotein amino acid sequence with other potyviruses revealed amino acid sequence motifs typical of potyviruses but also some differences and so far undescribed motifs. Phylogenetic analysis clearly showed BtMV as a distinct member of the genus *Potyvirus*, sharing the highest amino acid sequence identity (55%) with *Peanut mottle virus*.

### **Tobravirus RNA 2 Rekombinanten in *Alstroemeria***

Koenig, R. (1), Pfeilstetter, E. (2), Lesemann, D.-E. (1) und Winter, S. (3), (1) c/o Biologische Bundesanstalt (BBA), Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Messeweg 11, 38104 Braunschweig, (2) BBA, Abteilung für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, (3) DSMZ, Abteilung Pflanzenviren, c/o BBA

Das Genom der Tobraviren, zu denen u.a. das *Tobacco rattle virus* (TRV) und das *Pea early browning virus* (PEBV) gehören, besteht aus zwei RNAs. Auf der RNA 1 befinden sich u.a. die Replikase- und die Transportprotein-Gene. Während die RNAs 1 von verschiedenen TRV-Stämmen fast identisch sind, zeigen die RNAs 2 sehr große Unterschiede sowohl in der Größe als auch in der Basenzusammensetzung. Am 3'-Ende besitzen sämtliche RNAs 2 einen in der Größe sehr variablen RNA 1-ähnlichen Teil. Der RNA 2-spezifische Teil der TRV RNAs 2 kann ein bis vier offene Leseraster enthal-

ten, von denen das 5'-proximale das Hüllprotein-Gen darstellt. In Alstroemerien, die durch starke Blattfleckigkeit, Blattmissbildungen und Zwergwuchs aufgefallen waren, fanden wir zwei verschiedene TRV RNA 2 Typen (TRV-Als<sub>A</sub> RNA 2 und TRV-Als<sub>B</sub> RNA 2). Im RNA 2-spezifischen Bereich zeigen beide RNAs eine fast hundertprozentige Sequenz-Identität mit der RNA 2 des TRV Tulpen-Isolates TCM, auf der sich zwei offene Leseraster befinden. Bei der TRV-Als<sub>A</sub> RNA 2 endet die RNA 2-spezifische Sequenz allerdings c.160 nt eher als bei der TRV-TCM RNA 2, während sie sich bei der TRV-Als<sub>B</sub> RNA 2 in einem dritten offenen Leseraster fortsetzt, dessen Genprodukt Ähnlichkeiten mit den ORF 3-Genprodukten unseres Spinat-Isolates SP und eines Nematoden-Isolates Pay4 zeigt, nicht aber mit den ORF 3-Genprodukten verschiedener anderer Tobraviren. Die 3'-terminale TRV RNA 1-ähnliche Sequenz besteht bei der TRV-Als<sub>A</sub> RNA 2 nur aus 528 nt, während sie bei der TRV-TCM RNA 2 aus 1098 nt besteht. Bei der TRV-Als<sub>B</sub> RNA 2 findet sich am 3'-Ende überraschenderweise eine Sequenz, die dem 3'-Ende der PEBV RNA 1, nicht aber dem der TRV RNA 1 sehr ähnlich ist.

#### **Erster Nachweis von *Cherry leaf roll virus* an Reben in Deutschland**

Ipach, U. (1), Kling, L. (1) und Lesemann, D.-E. (2); (1) Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum –Rheinpfalz, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/W. (2) Biologische Bundesanstalt, Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

Die Reisingkrankheit der Rebe, verursacht durch verschiedene Nepoviren, ist neben der Blattrollkrankheit die wichtigste Viruskrankheit im deutschen Weinbau. Im Rahmen eines Routinetests konnten in einer offensichtlich reisingkranken Rebe mit ausgeprägten Panaschüre-Symptomen allerdings keine der normalerweise auftretenden Nepoviren serologisch nachgewiesen werden. Mechanisch inokulierte *Chenopodium quinoa* mit systemischen Symptomen, ähnlich den durch Nepoviren verursachten, wurden mit Hilfe der ISEM-Technik bzw. durch Dekorationstests mit 24 verschiedenen Antisera gegen 22 Nepoviren getestet. Nur ein Antiserum gegen ein Isolat des *Cherry leaf roll virus* (CLRV) aus *Fagus sylvatica* ergab in beiden Tests positive Ergebnisse. CLRV, von dem mindestens 12 serologisch unterschiedliche Stämme bekannt sind, hat einen weiten natürlichen Wirtspflanzenkreis, ist pfropf- und pollenübertragbar. Eine Übertragung durch Nematoden ist nicht gesichert. Das Reben-Isolat von CLRV ist mechanisch auf *C. quinoa* und *Nicotiana clevelandii* übertragbar. An *C. quinoa* zeigten sich schwache chlorotische Lokalläsionen, an systemisch infizierten Blättern

war eine durchscheinende, an den Blattstielen beginnende Chlorose zu sehen. Die Symptome verschwanden allerdings sehr schnell wieder. Im Gegensatz zu anderen CLRV-Isolaten konnten keine Nekrosen oder Distortionen der Pflanzen beobachtet werden. Die Symptome an *Nicotiana clevelandii* äußerten sich als unauffällige lokale Nekrosen und gut ausgeprägte systemische Nekrosen an zwei Folgeblättern. Nach der Identifikation des Erregers ist er problemlos mit dem Antiserum AS 0149 von DSMZ (Isolat aus *Fraxinus*), Braunschweig, serologisch nachweisbar. Damit wurde zum ersten Mal CLRV an Reben in Deutschland nachgewiesen und das ist neben einem Vorkommen in Chile der zweite Bericht über das Auftreten von CLRV an Reben. Über die Herkunft des Virus kann derzeit nur spekuliert werden.

### **Serologische und molekulare Isolatdifferenzierung des *Cherry leaf roll virus***

Rebenstorf, K. (1), Obermeier, C. (2), Dulucq, M. J. (3), Candresse, T. (3) und Büttner, C. (1); (1) Institut für Gartenbauwissenschaften, Humboldt-Universität zu Berlin, Lentzeallee 55-57, 14195 Berlin, (2) Christian Obermeier, Horticulture Research International, Wellesbourne, United Kingdom, CV 35 9EF, (3) Institut de Biologie Végétale Moléculaire, Virology Group, INRA, BP 81, 33882 Villenave d'Ornon Cedex, France.

Das *Cherry leaf roll virus* (CLRV) wurde erstmals 1955 von Posnette und Cropley beschrieben. Seit dieser Zeit hat sich gezeigt, dass CLRV einen sehr weiten Wirtskreis besitzt, der sowohl krautige Pflanzen als auch verschiedenste Gehölzarten umfasst. CLRV wird auf Grund des langen hochkonservierten 3'-terminalen Bereiches der Untergruppe 3 der Gattung *Nepovirus* zugeordnet. In den hier vorgestellten Untersuchungen wurden die molekularen Daten eines ca. 280 nt langen Bereiches innerhalb der 3'-terminalen hochkonservierten Region von 55 CLRV-Isolaten aus 14 unterschiedlichen Gehölzgattungen miteinander verglichen. Diese Isolate stammten vor allem aus verschiedenen Regionen Deutschlands, aber auch aus anderen Ländern Europas \*. Mittels phylogenetischer Analyse konnten die Isolate verschiedenen CLRV-Varianten bzw. -Stämmen zugeordnet werden und unterschieden sich deutlich in ihrer Basenzusammensetzung. Basierend auf der Basenzusammensetzung des untersuchten Bereiches konnten sechs Gruppen voneinander unterschieden werden, die hier nach den Wirtspflanzen benannt wurden, die am häufigsten in den Gruppen auftreten: die Holundergruppe, die Walnussgruppe, die Rhabarbergruppe, die Birken-Gruppe, die Hartriegelgruppe und die Ulmengruppe. In Deutschland und weltweit gibt es somit eine große Bandbreite von verschiedenen CLRV-Isolaten, die zwar nicht aus-

schließlich, aber doch vorwiegend holzige Pflanzen als natürliche Wirte besitzen und die Varianten bzw. Stämme des CLRV lassen sich mittels IC-RT-PCR und anschließender phylogenetischen Analyse differenzieren. Die Ergebnisse der serologischen Differenzierung von CLRV-Isolaten mittels monoklonaler Antikörper zeigen bislang gute Übereinstimmungen mit den Ergebnissen der phylogenetischen Analyse. Es lässt vermuten, dass die Wirt-Virus-Wechselbeziehung in Verbindung mit dem Übertragungsmechanismus ein bedeutender Generator für die genetische Diversität einer Virus-Population darstellt.

\* Wir danken Herrn Dr. J. Hamacher vom Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn, dem Pflanzenschutzamt in Velence (Ungarn), Herrn Dr. T.A. Jones vom Scottish Crop Research Institute in Dundee (Schottland) und Dr. I. Cooper vom CEH in Oxford (England).

#### **Molekulare und serologische Untersuchungen zum erstmaligen Nachweis von M-Stämmen des *Plum pox virus* in Südwestdeutschland**

Jarausch, W. Baßler, A., Molla, N., Jarausch, B. und Krczal, G., Centrum Grüne Gentechnik, DLR Rheinpfalz, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/W.

In den Jahren 2000 bis 2003 wurden in den wichtigsten Steinobstanbaugebieten Südwestdeutschlands Felduntersuchungen zum Auftreten von *Plum pox virus* (PPV) durchgeführt. Ziel war die Untersuchung der Variabilität der PPV-Stämme. Hierzu wurde in über 200 Proben von Pflaume, Pfirsich, Aprikose, Mirabelle und von wilden *Prunus*-Arten der PPV-Stamm serologisch und molekular charakterisiert. Die serologische Typisierung erfolgte mittels PPV-Stamm-spezifischer monoklonaler Antikörper. Die molekulare Charakterisierung wurde zunächst mit RT-PCR-RFLP mit 9 verschiedenen Restriktionsenzymen durchgeführt. Für ausgewählte PPV-Isolate wurde anschließend ein 1,2 kb Fragment des NIB/CP-Gens sequenziert. Der überwiegende Teil der Isolate konnte dem PPV-D-Typ zugeordnet werden. Darüber hinaus wurden erstmals M-Stämme des PPV Südwestdeutschland in drei verschiedenen Anbaugebieten nachgewiesen. Die Sequenzanalysen zeigten, dass es sich dabei um mindestens zwei verschiedene Subtypen des M-Stammes handelt. Während eine Gruppe von Isolaten Ähnlichkeit zu osteuropäischen rekombinanten M-Stämmen aufwies, hatte ein Isolat große Ähnlichkeit mit südeuropäischen M-Stämmen. Die M-Stämme wurden ausschließlich auf Pflaume gefunden, wobei die befallenen Bäume durch eine ungewöhnlich starke Symptomausprägung auffielen. Bei einer genaueren Untersuchung im Anbaugebiet Ortenau wurde festgestellt, dass PPV-M in zwei Drittel der untersuchten Anlagen nachgewiesen werden konnte. Diese

Ergebnisse deuten darauf hin, dass PPV-M in Südwestdeutschland bereits weiter verbreitet ist als bislang angenommen.

### **Entwicklung eines real-time PCR-Verfahrens zur Quantifizierung von Begomoviren in anfälligen und resistenten Cassavazuchtlinien**

Dietrich, K. und Winter, S., DSMZ, AG Pflanzenviren, Braunschweig

Zur Charakterisierung der Resistenz von Cassavazuchtlinien gegen Begomoviren sollen deren Konzentration, Ausbreitung und Replikation quantifiziert werden. Primer zur Amplifizierung von viralen DNA-A Sequenzen und von 18S rDNA, als endogene Kontrolle zur Standardisierung der PCR, wurden ausgewählt. Die quantitative PCR wurde mit sog. „double-dye“-Sonden durchgeführt und zunächst mit Plasmid-DNA normiert. Als Testlimit wurde eine theoretische Nachweisgrenze von 10-14 Molekülen ermittelt. Die Viruskonzentration in der resistente Cassavazuchtlinie TME 4 und der anfälligen Vergleichslinie TME 117, die durch biolistische Inokulation mit klonierter Begomovirus-DNA infiziert waren, wurden mittels der real-time-PCR quantifiziert. Während in TME 117 im Infektionsverlauf die Virusgehalte auf einem gleich bleibend hohen Niveau blieben, zeigten die Viruskonzentrationen in TME 4 starke Schwankungen. Besonders in symptomlosen Blättern der resistenten Linie wurden Viruskonzentrationen von kaum detektierbar bis zur 1000-fachen Konzentration des Referenzwerts gemessen. Mittels quantitativer PCR wurde Virusreplikation auch in resistenten TME 4 Pflanzen gemessen. Im Vergleich zu anfälligen Pflanzen erholte sich die resistente Zuchtlinie sukzessive von Symptomen und von Virusinfektion, und später gebildete apikale Pflanzenbereiche blieben virusfrei.

### **Molekulare Differenzierung der Pathotypen BaYMV-1 und BaYMV-2 – liegt der Schlüssel im VPg?**

Kühne, T. (1), Proeseler, G. (2), Habekuß, A. (2), Kanyuka, K. (3), (1) Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Resistenzforschung und Pathogendiagnostik, (2) Institut für Epidemiologie und Resistenz, Theodor-Roemer-Weg 4, 06449 Aschersleben, (3) Rothamsted Research, Harpenden, Hertfordshire AL5 2JQ, UK

Die Gelbmosaikvirose der Wintergerste lässt sich nur durch den konsequenten Anbau resistenter Sorten bekämpfen. Die Resistenz gründete sich lange Jahre ausschließlich auf das *rym4*-Gen, das, trotz kürzlicher Einführung des *rym5*-Gens in das Sortiment, auch heute noch in breitem Umfang genutzt wird. Sie wurde aber bereits Ende der 80er Jahre durch das Isolat BaYMV-2

durchbrochen, welches bislang weder serologisch noch auf der Nukleinsäureebene vom ursprünglichen BaYMV-1 unterschieden werden konnte. Inzwischen ist gezeigt worden, dass die Fähigkeit zur Resistenzbrechung durch die RNA1 des BaYMV-2 bestimmt wird. Die vergleichende partielle Sequenzierung der RNA1 von 7 Isolaten des BaYMV-1 und 8 Isolaten des BaYMV-2 aus Deutschland und England offenbarte eine Korrelation zwischen dem jeweiligen Pathotyp und einem Basenaustausch in der Position 4094, der den Wechsel der Aminosäure Lysin (BaYMV-1) in Asparagin bzw. Histidin (BaYMV-2) im VPg zur Folge hat. Jüngste Untersuchungen an einigen Potyviren haben gezeigt, dass durch Modifizierung dieses multifunktionalen Nichtstrukturproteins Resistenzen in Pflanzen überwunden werden können. Da Resistenz gegenüber Potyviren häufig auf rezessive Gene zurückgeht, wurde die Hypothese entwickelt, wonach das VPg bei einer kompatiblen Reaktion in der Lage ist, mittelbar oder unmittelbar mit dem Produkt des jeweiligen dominanten Allels zu interagieren. In einer bezüglich des rezessiven Resistenzgens homozygoten Pflanze kann nur das modifizierte VPg der resistenzbrechenden Isolate (BaYMV-2) mit dem pflanzlichen Genprodukt reagieren und damit die Infektion auslösen.

#### **Molekulare Charakterisierung eines bislang unbekanntes phytopathogenen Virus in Ebereschen (*Sorbus aucuparia* L.)**

Mielke, N. (1), Benthack, W. (1), Büttner, C. (2), Mühlbach, H.-P. (1). (1) Universität Hamburg, Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten, Ohnhorststraße 18, 22609 Hamburg; (2) Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, 14195 Berlin

Eine weitverbreitete Erkrankung der Eberesche (*Sorbus aucuparia* L.), die sich in einer chlorotischen Scheckung der Blätter sowie chlorotischen Ringflecken äußert, läßt aufgrund der Symptomatik und der nachgewiesenen Pfropfübertragbarkeit (Führling und Büttner, 1995) auf eine Virusinfektion schließen. Serologische und elektronenmikroskopische Ansätze zur Identifizierung des Erregers blieben bislang jedoch erfolglos. Ausgehend von isolierter dsRNA und deren Amplifikation über DOP-PCR ist es zunächst gelungen eine 3.7 kb lange Sequenz zu erhalten. Datenbankanalysen zeigten Homologien zur RdRP verschiedener Vertreter der *Bunyaviridae*, die fünf konservierten Motive A-E konnten eindeutig identifiziert werden. Über die Etablierung eines geeigneten RACE-Verfahrens wurden die Enden dieser 7.0 kb langen viralen RNA erhalten. Die Sequenzierung zeigte, wie auch charakteristisch für die Familie *Bunyaviridae*, homologe Terminussequenzen,

welche die Ausbildung einer 'panhandle-Struktur' ermöglichen. Der Einsatz von Primern, die diesen Terminus beinhalten, in der RT-PCR führte zur Identifizierung von drei weiteren viralen RNAs von 2.3, 1.6 und 1.3 kb, deren ORFs einen putativen Glykoproteinprecursor, das putative Nucleocapsidprotein sowie ein weiteres unbekanntes Protein kodieren. Die Homologievergleiche auf der Basis der erhaltenen Sequenzinformation reichen jedoch nicht aus, um das Virus phylogenetisch einer bestehenden Gattung oder Familie zuzuordnen zu können.

#### **Translocation of Watermelon chlorotic stunt virus through its vector *Bemisia tabaci* (Genn.)**

Fahmy Farouk, I., Abdullahi, I. and Winter, S., DSMZ Plant Virus Division, c/o BBA, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig, Germany

To investigate the cellular mechanisms of transmission and the molecular interactions between begomoviruses and its whitefly vector, acquisition and translocation of *Watermelon chlorotic stunt virus* (WmCSV) by *Bemisia tabaci* was studied. A whitefly transmissible WmCSV isolate from Sudan and a non-transmissible mutant carrying a single amino acid change in the capsid protein at position 131 was used in the translocation experiments. Whiteflies were given an acquisition access feeding period of 48 h on infected watermelon plants and then kept on non-host plants for 48 h, followed by an inoculation access feeding on watermelon seedlings. WmCSV transmission was taken as evidence of a viable interaction between virions, the gut membrane and the accessory salivary glands (ASG). Freshly dissected organs of viruliferous whiteflies feeding on wild-type or mutant virus were examined by PCR to determine the presence of virus. For the transmissible, wild-type virus a pathway similar to luteovirus-aphid interactions and to TYLCV translocation in *B. tabaci* was found. Virus is ingested with phloem sap through the stylet, transported through the oesophagus and concentrated in the filter chamber, subsequently transported through the gut wall into the hemocoel, to reach the ASG. The virus is translocated in the salivary duct and is finally excreted with the saliva for plant inoculation. WmCSV was detected in the midgut and in the hemocoel as well as in the salivary glands of *B. tabaci* for both the transmissible and non-transmissible mutants. In the non-vector whitefly *Trialeurodes vaporariorum*, wild-type WmCSV was not capable of crossing the gut wall and hence not detected in the hemocoel or salivary glands. Since the ASG plays the most significant role for WmCSV transmission, further studies will concentrate on the definition of putative receptor sites in this organ.

### **Expression of an scFv antibody specific for replicases of RNA viruses**

Fomitcheva, V. W. (1), Valkov, V. (2), Münnich, C. (2), Saalbach, I. (2), Conrad, U. (2), Kumlehn, J. (2), Schubert, J. (1). (1) BAZ, Institut für Resistenzforschung und Pathogendiagnostik, Theodor-Roemer Weg 4, 06449, Aschersleben, (2) Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Corrensstrasse 3, 06466 Gatersleben

Recombinant antibodies, such as single chain variable fragments (scFv's) directed against virus coded proteins which play a key role in the replication process, such as viral RNA-dependent RNA polymerase (RdRp), and addressed to the right cell compartment may be used to protect plants against viral diseases. In an attempt to develop a broad-spectrum genetic protection against economically important plant viruses, an scFv was engineered which was able to recognise the conserved functional RdRp domain of (+)RNA viruses of plants. A functional scFv has been derived from phage display libraries Tomlinson J following alternate use of recombinant RdRp of *Potato Y virus* and *Barley yellow dwarf virus* as antigens for panning. In total four rounds of selection were performed. After establishing scFv expression in *E. coli* and confirming specificity of its reaction with recombinant and native viral proteins from BYDV- and PVY-infected plants by immunochemical analysis, the scFv-coding gene was applied for the construction of transgenic barley and *N. benthamiana* plants. So far, expression of scFv was detected in *N. benthamiana*. Testing for resistance to several viruses is in progress.

### **Interaction of Watermelon chlorotic stunt virus with Bemisia tabaci (Genn.) proteins: Candidate cellular receptors for begomoviruses!**

Gadelseed, A.M.A. (1,2), Abdullahi, I. (1), Dafalla, G.A. (2) and Winter, S. (1). (1) DSMZ Plant Virus Division, c/o BBA, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig, Germany, (2) Plant Pathology Center, Fac. of Agric. Sci, Gezira University, P.O. Box 20, Wad Medani, Sudan.

To investigate the biochemistry of whitefly vector and virus interactions leading to successful begomovirus transmission, proteins extracted from *Bemisia tabaci* insects were reacted with purified virus preparations of *Watermelon chlorotic stunt virus* (WmCSV). Upon SDS-PAGE of total *B. tabaci* protein extracts followed by virus overlay, five polypeptide species, 63, 51.3, 29.5, 26.3, and 25.7 kDa, were identified specifically reacting with purified WmCSV. None of these proteins reacted with preparations of a purified tomosvirus or with antibodies against the 65 kDa GroEl protein, a bacterial protein often found in *Bemisia tabaci* and often connected with whitefly transmission. Similar proteins to those from *B. tabaci* were also identified from non-vector insects (*Trialeurodes vaporariorum* and *Aphis craccivora*);

however, the 29.5 and 26.3 kDa protein reactions were only found in *B. tabaci*. Attempts to localize the proteins to head or abdominal regions revealed that the large 63 and 51.3 kDa proteins are found similarly in both *B. tabaci* and *T. vaporariorum*. However, it remains to be shown which of these proteins are associated with the circulative transmission of WmCSV, especially which of the proteins mediate virus translocation across midgut and salivary gland barriers.

### **Wechselwirkungen der Transportproteine BC1 und BV1 des Abutilonmosaikvirus in Hefe**

Kleinow, T. (1), Frischmuth, S. (1), Aberle, A. (1), Wege, C. (1), Hülser, D. (2), Jeske, H. (1). (1) Universität Stuttgart, Biologisches Institut, Abt. Molekularbiologie und Virologie der Pflanzen, Pfaffenwaldring 57, 70550 Stuttgart, (2) Universität Stuttgart, Biologisches Institut, Abt. Biophysik, Pfaffenwaldring 57, 70550 Stuttgart

Die Proteine der DNA B, BC1 (Movement-Protein, MP) und BV1 (Nuclear-Shuttle-Protein, NSP), des Abutilonmosaikvirus (AbMV) sind für den viralen Transport essentiell und Determinanten der Pathogenität. Beides setzt Wechselwirkungen sowohl zwischen ihnen als auch mit Wirtsproteinen voraus. Interaktionen zwischen BC1/MP und BV1/NSP wurden im Hefe-Zwei-Hybrid-System (Gal4-basiert, Wechselwirkung im Zellkern, Clontech) und dem Hefe-Cytotrap-System (Ras-basiert, Wechselwirkung an der Plasmamembran, Stratagene) untersucht. In beiden Systemen kommt es bei positiver Interaktion zur Aktivierung von Reportergenen, die zu His-Prototrophie und  $\beta$ -Galaktosidase-Aktivität (Gal4-System), bzw. zu Wachstum unter selektiven Temperaturbedingungen (Cytotrap-System) führen. Im Gal4-System zeigte sich durch Gefrierbruchtechnik in Kombination mit Immun-Gold-Markierung eine Lokalisation von BC1/MP an der Plasmamembran, obwohl es hier mit einem Kernlokalisierungsmotiv fusioniert ist. Für BV1/NSP wurde eine Lokalisation im Zellkern nachgewiesen. Bei Ko-Expression beider Proteine in der Hefezelle wies diese ein reduziertes Wachstum und Zeichen von Autolyse auf. Beide Proteine trafen sich also nicht im selben Zellkompartiment und scheinen in der Ko-Expression unverträglich für die Zelle zu sein. Im Cytotrap-System zeigte BC1/MP eine Autoinduktion des Detektionssignals für Interaktion, was darauf hinweist, dass es alleine in der Lage ist Effektorproteine an die innere Seite der Plasmamembran zu binden. Wurde bei BC1/MP die zuvor identifizierte Membranbindungsdomäne deletiert, unterblieb die Autoinduktion. Mit Hilfe von Deletionsklonen der Membran-domäne konnte in beiden Hefesystemen eine Homo-Oligomerisierung der C-

terminalen Region von BC1 nachgewiesen werden, aber keine direkte Interaktion von BC1 und BV1 gefunden werden.

### **Entwicklung und Charakterisierung von Resistenzdonoren gegen das Turnip mosaic virus**

Krämer, R. (1), Marthe, F. (1), Klocke, E. (1), Ryschka, U. (1), Schumann, G. (1), Schubert, J. (2), Rabenstein, F. (2). Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, (1) Institut für gartenbauliche Kulturen, Neuer Weg 22/23, D-06484 Quedlinburg; (2) Institut für Resistenzforschung und Pathogendiagnostik, Theodor-Roemer-Weg 4, 06449 Aschersleben.

Vor dem Hintergrund dauerhafte Resistenz gegen *Turnip mosaic virus* (TuMV) in Kohlgemüse einzulagern, wurden Resistenzdonoren aus *Brassica oleracea* L. und *Raphanus sativus* L. entwickelt. In einer Weißkohl-Landsorte konnten durch sukzessive Einzelpflanzenselektionen (TuMV-Isolat 2, Pathotyp 4) vier homozygot resistente Linien (I<sub>8</sub>) etabliert werden. In zwei *B. oleracea*-Primitivformen wurden insgesamt sieben homozygote Linien (I<sub>6</sub>) mit Resistenz gegen einen Mix aus fünf TuMV-Isolaten (Pathotypen: 1, 4 und 6) selektiert. Die Resistenz in den Linien war auch unter Feldbedingungen (natürlicher Infektionsdruck) stabil (Pflanzen symptomfrei, DAS-ELISA negativ). Die TuMV-Resistenz aus *R. sativus* wurde durch somatische Hybridisierung in *Raphanobrassica* übertragen. Der Anteil resistenter Pflanzen (TuMV-Isolat 2) lag hier zwischen 11,1 und 63,8 %. Bei Pflanzen der Kombination PF 137 (*B. oleracea* [+] *R. sativus* 20/9) gelang es, die Bastardsterilität zu überwinden und aus acht Pflanzen über die Embryokultur 37 F<sub>1</sub>-Nachkommen zu erzeugen. In der F<sub>5</sub>-Generation wiesen 82,4 % der Pflanzen Resistenz gegen das TuMV-Isolat 2 auf. Zur Charakterisierung der Resistenz in den *B. oleracea*-Linien bzw. *Raphanobrassica*-Hybriden wurde die Ausbreitung / Verteilung des TuMV in den Pflanzen untersucht. In anfälligen Kohlpflanzen, die systemische Symptome aufwiesen, war das Virus in allen Pflanzenteilen auch 231 dpi nachweisbar (DAS-ELISA, Biotest mit *Nicotiana glutinosa*). Hingegen waren die als resistent selektierten Pflanzen virusfrei. In *Raphanobrassica*-Hybriden (Kombination PF 137, F<sub>5</sub>) traten unterschiedliche Resistenztypen auf. Pflanzen bei denen kein Virus nachweisbar war (14,3 %) wurden dem Resistenztyp 0 (extreme Resistenz) und Pflanzen mit lokaler Infektion (81,0 %) dem Resistenztyp R zugeordnet. Als anfällig mit systemischer Virusausbreitung konnten 4,7 % der Pflanzen (Kombination PF 137, F<sub>5</sub>) eingestuft werden.

### **Charakterisierung eines bisher unbekanntes Tritimovirus aus Knaulgras (*Dactylis glomerata* L.)**

Rabenstein, F. (1), Schubert, J. (1), Ehrig, F. (1), Kühne, T. (1), Stenger, D. C. (2) und French, R. (2), (1) Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Resistenzforschung und Pathogendiagnostik, Theodor-Roemer-Weg 4, 06449 Aschersleben, (2) USDA-ARS and Department of Plant Pathology, Lincoln, USA

Ein flexibles, fadenförmiges Virus, das aus Zuchtclonen des Knaulgrases (*Dactylis glomerata* L.) isoliert werden konnte, wurde näher charakterisiert. Das Isolat wurde aus Lokalläsionen (LL) von *Chenopodium quinoa* Willd. (Filterpflanze) erhalten, durch mechanische Inokulation auf Hafer vermehrt und für die Herstellung von Antisera mittels Ultrazentrifugation gereinigt. Außer auf *C. quinoa* war das Virusisolat auch auf *C. murale* L. (LL), nicht jedoch auf 9 weitere *Chenopodiaceae* und 18 andere dikotyle Pflanzen übertragbar. Von 8 Arten aus der Familie *Poaceae* reagierten nur *Avena sativa* L. und *D. glomerata* mit der Bildung von Symptomen. Die Gerstensorte 'Xenia' wurde latent infiziert. Serologische Untersuchungen ergaben keine Beziehungen zum *Cocksfoot streak virus* und weiteren Mitgliedern des Genus *Potyvirus*. Ein Antiserum gegen dieses bisher unbekanntes Virus zeigte im Western blot eine Kreuzreaktion mit zwei Viren der Gattung *Tritimovirus*, *Oat necrotic mottle virus* (ONMV) und *Wheat streak mosaic virus* (WSMV), jedoch nicht mit *Brome streak mosaic virus* (BrSMV). In Ultradünnschnitten infizierter Haferpflanzen konnten charakteristische Einschlusskörper (pinwheels) beobachtet werden, die Ähnlichkeit zu den vom BrSMV induzierten Strukturen aufwiesen. Durch Sequenzanalysen der für das CP- und NIb-Gen codierenden Bereiche konnte die enge verwandtschaftliche Beziehung zum ONMV bzw. WSMV betätigt werden. Erste phylogenetische Analysen lassen jedoch erkennen, dass es sich bei dem Virus aus *Dactylis* um ein eigenständiges Mitglied der Gattung *Tritimovirus* handelt, für das die Bezeichnung *Cocksfoot streak mosaic virus* vorgeschlagen wird.

### **Detektion von siRNA in Geminivirus-infizierten *Nicotiana benthamiana***

Krenz, B. und Jeske, H., Universität Stuttgart, Biologisches Institut, Molekularbiologie und Virologie der Pflanzen, Pfaffenwaldring 57, D-70550 Stuttgart

Eukaryotische Zellen können zellfremde RNA abbauen und dadurch effizient die Expression fremder genetischer Elemente verhindern. Dieses Phänomen wird bei Pflanzen als Post-transcriptional Gene Silencing (PTGS) bezeichnet und ist durch das Auftreten von small interfering (si) RNAs charakterisiert, die den spezifischen Abbau von sequenzhomologen RNAs im Zytoplasma

einleiten. Für AC2 und AV1 in Abutilonmosaikvirus(AbMV)-infizierten *N. benthamiana* konnte siRNA erstmals nachgewiesen werden. Damit wurde gezeigt, dass eine normale systemische Infektion mit AbMV in der Pflanze PTGS auslöst. Auch in mit *Indian cassava mosaic virus* infizierten Pflanzen konnten spezifische siRNAs nachgewiesen werden, so dass man allgemein auf ein Auslösen von PTGS gegen Geminivirus-Infektionen schließen kann. Demnach müssen Geminiviren einen Abwehrmechanismus besitzen, um sich dem PTGS zu entziehen, entweder durch den postulierten Silencing-Suppressor AC2 oder durch andere Strategien.

**Molecular characterisation of two German *Raspberry ringspot virus* isolates infecting grapevine and construction of infectious full-length clones**

Ebel, R., Schnabel, A., Reustle, G. M., Krczal, G. and Wetzal, T., Centrum Grüne Gentechnik, DLR Rheinpfalz, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/W., Germany

Together with *Grapevine fanleaf virus* and *Arabis mosaic virus*, *Raspberry ringspot virus* (RRV) is one of the causal agents of grapevine fanleaf disease, one of the most widespread and damaging virus diseases of grapevine. Fanleaf disease represents the main problem in grapevines in the wine producing areas of south-west Germany. Two different serological strains of RRV exist: the cherry strain (RRV-ch) and the grapevine strain (RRV-g) which occur in Germany and Switzerland. RRV belongs to the genus *Nepovirus* of the *Comoviridae*. Nepoviruses have two genomic RNAs (RNA1 and RNA2). Both have a genome-linked protein (VPg) at the 5' end and are polyadenylated at the 3' end. RNA1 and RNA2 have one open reading frame (ORF) flanked by a non-coding region at the 5' and 3' ends. The ORFs encode one large polyprotein which is proteolytically cleaved in smaller functional proteins. Both RRV strains were propagated in *Chenopodium quinoa*. The viral RNAs were purified, cDNA synthesized, cloned and sequenced. The sequences were compared and multiple alignments were performed using DNASTAR (DNASTAR, Inc). An online search for homologies using the BLAST network server was also carried out. Full-length clones of the RNA1 and RNA2 of RRV-g were constructed under the control of the 35S promoter, and tested for their infectivity. In preliminary experiments of mechanical inoculation onto *Chenopodium quinoa*, only the inoculated leaves were ELISA-positive but symptomless. No systemic infection could be detected. However, when the ELISA-positive leaves were reinoculated onto *Chenopodium quinoa*, a systemic infection took place within a week.

### **Molecular characterisation of the Iranian maize mosaic nucleorhabdovirus**

Massah, A. (1), Winter, S. (2), Afsharifar, A. (1), Ahoonmanesh, A. (3) and Izadpanah, K. (1). (1) Plant Virus Research Center, Department of Plant Protection, Shiraz University, Shiraz, Iran, (2) DSMZ, Plant Virus Division, Braunschweig, (3) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

The Iranian maize mosaic rhabdovirus (IMMV) presents a serious threat to the cultivation of maize in Iran. It infects wheat, barley, rice and several wild grasses. We are in the process of elucidating the complete nucleotide sequence of this virus which is determined from cDNA clones of both the viral genomic and messenger RNAs. The negative-sense, single-stranded RNA genome of IMMV, which is approximately 11 kb in size, shows 3' leader and 5' trailer regions and characteristic intergenic sequences (consensus) separating genes that are typical for nucleorhabdoviruses. The IMMV genome appears to contain five open reading frames (ORF) coding for virion proteins, and the proposed genomic map is 3'-N-M2-M1-G-L-5', where N is the nucleoprotein gene, M1 and M2 are matrix protein genes, G codes for a glycoprotein and L is the proposed transcriptase gene. IMMV appears to have low but distinct similarities to other rhabdoviruses so far sequenced.

### **Möglichkeiten zur Schaffung einer Virusresistenz durch rekombinante Antikörper gegen RNA-abhängige RNA-Polymerasen.**

Münnich, C. (1), Boonrod, K. (2), Krczal, G. (2), Valkov, V. (1), Kumlehn, J. (1), Fomitcheva, V. (3), Habekuß, A. (3), Schubert J. (3) and Conrad, U. (1). (1) Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben, Corrensstr. 3, 06466 Gatersleben, (2) DLR Rheinpfalz, Breitenweg 71, D-67435 Neustadt/W., (3) BAZ Aschersleben, Theodor-Römer-Weg 4, 06449 Aschersleben

Das Gerstengelverzweigungsvirus (*Barley Yellow Dwarf Virus*; BYDV) verursacht bei Gerste Ertragsaufälle von bis zu 80%. Ein Schutz der Pflanze ist derzeit nur durch die chemische Bekämpfung der virusübertragenden Blattläuse möglich. Die Hemmung der RNA-abhängigen RNA-Polymerase des BYDV ist eine Möglichkeit, die Virusvermehrung zu kontrollieren. Spezifisch rekombinante Antikörper (scFv) wurden mittels „Phage Display“ isoliert. Auf Grund der Sequenzhomologien des BYDV und des TBSV wurde ihre Kreuzreaktivität geprüft. Einer der kreuzreaktiven Antikörper zeigte eine Hemmung des TBSV im transienten Test (infektiöser Klon). Weiterführende Experimente mit anderen Viren und stabilen Transformanten folgen.

### **Untersuchungen zur Interaktion des *Potato spindle tuber viroid* mit Wirtszellfaktoren**

Timmermann, C. (1), Bolle, N. (1), Werner, R. (2) und Mühlbach, H.-P. (1). (1) Biozentrum Klein Flottbek, Universität Hamburg, Ohnhorststrasse 18, 22609 Hamburg, (2) Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, klinische Experimentelle Forschung, Haus 50, Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck

Viroide sind die kleinsten bekannten Pflanzenpathogene. Das *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) ist ein typisches Mitglied der Familie *Pospiviroidae*. Es besteht aus einem 359 Nukleotide langen zirkulären, einzelsträngigen RNA-Molekül. Da Viroid-RNAs nicht für Proteine kodieren, sind sie bei allen biologischen Funktionen auf die Interaktion mit zellulären Faktoren der Wirtspflanze angewiesen. Um die Mechanismen der Viroid-Pathogenität besser verstehen zu können, haben wir unsere Untersuchungen auf die Analyse Viroid-RNA-bindender Proteine verschiedener Wirtspflanzen konzentriert. Durch das Screening einer cDNA-Expressionsbibliothek PSTVd-infizierter Tomatenpflanzen mit einer Digoxigenin-markierten PSTVd-Sonde konnten wir einen Transkriptionsfaktor der Tomate identifizieren, welcher an PSTVd bindet. In unseren Untersuchungen haben wir die strukturelle Organisation dieses Proteins in Tomatenpflanzen sowie in verschiedenen Wirts- und Nicht-Wirtspflanzen des PSTVd genauer analysiert. Mit Hilfe dieser Experimente soll die Funktion der Struktur des Transkriptionsfaktors sowie dessen Beziehung zum PSTVd und seine allgemeine Bedeutung für die Viroid-Pathogenese näher aufgeklärt werden.

### **Entwicklung virusresistenter Unterlagen für den Weinbau**

Reustle, G.M., Jardak-Jamoussi, R., Ebel, R., Burkhardt, C., Bassler, A., Manthey, T., Cobanov, P., Wetzels, T., Krczal, G., Centrum Grüne Gentechnik, DLR Rheinpfalz, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/W.

Die Reisingkrankheit, verursacht von einer Gruppe von Nepoviren, dem *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), *Arabidopsis mosaic virus* (ArMV) und *Raspberry ringspot virus* (RpRSV), ist die bedeutendste Viruskrankheit im deutschen Weinbau. Aufgrund fehlender genetischer Ressourcen für die klassische Kreuzungszüchtung wurde in einer Kooperation mit den Rebenpflanzguterzeugern ein transgener Ansatz für die Etablierung von Virusresistenz in den wichtigsten Unterlagsreben gewählt. Hierzu wurden virale Sequenzen von GFLV, ArMV und RpRSV mit möglichst hoher Homologie innerhalb des Virusstammes ausgewählt und in verschiedene Genkonstrukte, kombiniert mit 'defective interfering' (DI)-Sequenzen eines Potyvirus, sowie als 'Inverted

Repeats' in den Pflanzentransformationsvektor pPZP200 mit *pbar* (Phosphinothricin-Resistenz) als Selektionsmarker kloniert. Ziel war die Induktion des sequenzspezifischen RNA-Silencing gegenüber homologen Sequenzen infizierender Viren. Die Genkonstrukte wurden zur Überprüfung des Konzeptes in Tabak (*N. benthamiana*) transformiert. Challenge Inokulationen der T0 und T1 Linien mit den relevanten Viren zeigten resistente und anfällige Phänotypen. Molekulare Untersuchungen lieferten erste Hinweise auf siRNA in den transgenen Tabaklinien. Zur Transformation von Reben wurden Antheren der Unterlagssorten SO4, Binova, 5C, 125AA und 5BB präpariert und zur Induktion von embryogenem Gewebe auf MS oder NN69-Medium mit verschiedenen Kombinationen von Auxin und Cytokinin inkubiert. Von allen Sorten konnten embryogene Linien etabliert werden. Die Transformation erfolgte durch Co-Kultur mit dem Agrobacterium-Stamm LBA 4404. Nach Selektion auf Phosphinothricin-haltigen Medien konnten nach 9-12 Monaten erste transgene Linien etabliert werden. Der Nachweis der Transgenität erfolgte über PCR und Southern blot. Weitere molekulare Untersuchungen zum Nachweis von siRNA als Hinweis für RNA-Silencing sind im Gange. Für den Nachweis der Virusresistenz der transgenen Unterlagen werden derzeit geeignete Labor- und Gewächshaus-Methoden entwickelt.

#### **Charakterisierung des Calibrachoa mottle virus, eine neue Spezies der Gattung *Carmovirus***

Winter, S. (1) und Lesemann, D.-E. (2), (1) DSMZ AG Pflanzenviren, c/o BBA, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig, (2) Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Messeweg 11-12, D-38104 Braunschweig

Eine vor einigen Jahren neu aufgetretene Viruserkrankung in Calibrachoa wurde zunächst als ein Isolat des *Saguaro cactus virus* (SCV) angesprochen, da in immunoelektronenmikroskopischen Untersuchungen serologische Verwandtschaftsbeziehungen festgestellt wurden. Die eindeutige taxonomische Einordnung dieses Virus auf der Basis von serologischen und molekulargenetischen Untersuchungen ist jetzt abgeschlossen, so dass Calibrachoa mottle virus (CaMoV) als eigenständige Art der Gattung *Carmovirus* angesprochen werden kann. Verwandtschaftsbeziehungen zu SCV wurden nicht bestätigt. Antiseren gegen CaMoV und SCV zeigten in reziproken Untersuchungen weder im DAS-ELISA noch im Western-blot Kreuzreaktionen. Für beide Viren wurden in der SDS-PAGE deutliche Molekulargewichtsunterschiede der Hüllproteine, ca. 40 kDa für CaMoV und ca. 37 kDa für SCV, festge-

stellt. Die Rekonstitution des viralen Genoms erbrachte eine Genomgröße von 3901 Nukleotiden und eine für Carmoviren typische Genomorganisation. Das ssRNA-Genom besteht aus 5'- und 3'-untranslatierten Regionen und fünf offenen Leserastern (ORF) für RNA-abhängige RNA-Polymerase am 5'-Ende und Hüllproteingen am 3'-Terminus des Genoms sowie weiteren kleineren ORF mit möglicher „Movement“-Funktion. Enge Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Carmoviren bestehen nicht.

#### **Etablierung eines Sicherheitssystems zur Produktion von Fremdproteinen in Pflanzen mittels viraler Volllängklone**

Harr, U. und Schiemann, J., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig

Modifizierte Volllängklone phytopathogener Viren bieten die Möglichkeit einer effizienten und flexiblen Synthese von rekombinanten Proteinen in Pflanzen. Die Verwendung vermehrungsfähiger chimärer Viren wirft allerdings zahlreiche Sicherheitsfragen auf, so dass die Etablierung von Sicherheitssystemen zur Produktion von Fremdproteinen in Pflanzen mittels viraler Volllängklone dringend geboten ist. Durch Kombination transgener Pflanzen mit einem modifizierten Virus wurde ein virales Expressionssystem erarbeitet, das einen sicheren Einsatz viraler Volllängklone zur Synthese rekombinanter Proteine in Pflanzen gewährleistet. Grundlage des Sicherheitssystems ist ein Volllängklon des *Potato virus X* mit deletiertem Transportproteingen (PVX  $\Delta$ 25k), der sich in Wildtyp-Pflanzen nicht systemisch verbreiten kann. Erst durch Kombination des modifizierten Volllängklons mit transgenen *Nicotiana benthamiana*-Pflanzen, in denen das fehlende Transportprotein zur Verfügung gestellt wird, kann die Transportdefizienz komplementiert und eine systemische PVX-Infektion erreicht werden. Umfangreiche Versuche zur Sicherheit dieses Systems haben gezeigt, dass a) eine systemische Infektion von Wildtyp-Pflanzen weder mit dem Volllängklon noch mit den daraus hervorgehenden Viruspartikeln möglich ist und b) auch nach einem der maximalen Nutzungsdauer entsprechenden Zeitraum von 12 Wochen keine Virusrekombinanten mit wiederhergestellter Transportfunktion in PVX  $\Delta$ 25k-infizierten transgenen Pflanzen nachgewiesen werden konnten. Die Wahrscheinlichkeit einer unerwünschten Verbreitung des transportdefizienten Virus ausserhalb des transgenen Systems wird daher als sehr gering eingestuft. Die Kombination Transportprotein-transgene Pflanze / transportdefizientes Virus bildet somit eine ideale Basis für eine

sichere Synthese wirtschaftlich relevanter Proteine mittels viraler Volllängeklone.

### **Entwicklung eines Testsystems zur Bewertung von Virusresistenz bei Weinreben**

Winterhagen, P. (1), Bassler, A. (1), Ipach, U. (2), Krczal, G. (1) und Reustle, G. (1), (1) Centrum Grüne Gentechnik, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/W., (2) DLR Rheinlandpfalz, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/W.

*Grapevine fanleaf virus* (GFLV) wird von der Nematodenart *Xiphinema index* auf Reben übertragen und verursacht erheblichen wirtschaftlichen Schaden, da Reben keine natürliche Resistenz gegen die Infektion mit GFLV zeigen. Biotechnologische Methoden, wie Transformation mit Agrobakterien, erlauben die Übertragung virusabgeleiteter Sequenzen auf Reben, die Virusresistenz bewirken können. In Kooperation mit dem Bundesverband der Rebenpflanzguterzeuger und Rebveredelungsbetrieben wurden die wichtigsten Rebuterlagen mit verschiedenen Genkonstrukten transformiert. Methoden zur Überprüfung von Virusresistenz in Reben stehen zurzeit nicht zur Verfügung und sollen im Rahmen dieser Forschungsarbeit entwickelt werden. Für dieses Testsystem werden verschiedene Methoden zur Virusinokulation an *in vitro* Reben entwickelt und bewertet, um eine zuverlässige Infektion zu gewährleisten. Zum einen werden *in vitro* Reben an Blättern bzw. Wurzeln mechanisch mit verschiedenen Hilfsmitteln und unterschiedlichen Viruskonzentrationen inokuliert. Eine zweite Variante bedient sich dem natürlichen Infektionsweg über Nematoden. Als Dualkultur erfolgt der Besatz von *in vitro* Reben mit virustragenden *Xiphinema index*. Zur Inkubation werden verschieden lange Zeiträume und unterschiedliche Kulturbedingungen angesetzt und evaluiert. Sobald die Nematoden an den Rebwurzeln parasitieren, ist die Übertragung von Viruspartikeln in das Pflanzengewebe gegeben und eine Virusinfektion zu erwarten. Um eine erfolgreiche Virusinfektion nachzuweisen, werden molekularbiologische Methoden wie RT-PCR und IC-RT-PCR eingesetzt.

### **Expression of Cre recombinase protein in lox-containing transgenic plants mediated by a PVX vector**

Kopertekh-L., Schiemann, J., BBA, Institute for Plant Virology, Microbiology and Biosafety, Messeweg 11/12, D-38104, Braunschweig

Virus-based vectors are gaining an increasing importance as expression systems for the production of foreign proteins and recombinant antibodies, for

the delivery of therapeutics, and as a powerful laboratory tool. We utilised a PVX plant virus vector to express Cre recombinase from bacteriophage P1 in plants. The Cre-lox site-specific recombination system consists of two components: lox sites and Cre recombinase. Cre recombinase can catalyze recombination between lox sites and cause inversions, deletions and integration events depending on the orientation and position of the recombination sites. This system has been applied to direct several types of plant genome modifications, including the following: regulation of gene expression, integration of foreign DNA, creation of single copy transformants, marker gene elimination, etc. Our study is aimed at transient expression of the Cre recombinase by a PVX vector to eliminate marker gene from lox-transgenic plants. Transgenic *N. benthamiana* plants containing the *gfp* reporter gene flanked with lox sites in the same orientation were designed. Progeny plants confirmed as transgenic by molecular analysis were inoculated with a PVX-Cre virus vector expressing Cre recombinase. Western blot analysis of PVX-Cre inoculated plants showed that Cre protein was expressed in infected leaf tissue. PVX CP protein accumulation correlated with Cre protein accumulation. Despite the large size of the insertion (1100 bp), the PVX-Cre recombinant virus was found to spread systemically through the plant. Higher level of Cre protein accumulation was detected in systemic leaves compared with inoculated ones. To obtain molecular evidence for the Cre-mediated excision event, PCR analysis was performed for PVX-Cre infected plants. Primers were designed to amplify a 2300-bp fragment from an unrecombined T-DNA. After the DNA recombination event, primers would amplify the rejoined sequence of 230 bp. DNA rearrangement consistent with site-specific excision of the *gfp* gene occurred in the PVX-Cre inoculated plants. PVX-Cre infected plants were allowed to self-pollinate to give T<sub>1</sub> generation. T<sub>1</sub> seeds were germinated and plants were tested by PCR to investigate the inheritance of Cre-mediated recombination. The progeny of one line produced PCR products indicating that *gfp* excision had been inherited. In summary, this study showed that (i) the inserted cre sequence was maintained in the PVX virus vector, (ii) enzymatically active Cre recombinase protein can be expressed to high levels by the PVX-Cre virus vector, and (iii) Cre-mediated recombination can be inherited in some plants. We propose that this transient expression system could be applied in various ways for genetic studies or in practical breeding. We have used this system as an alternative method for generating marker-free transgenic plants.

### *Arbeitskreis Phytopharmakologie*

#### **Xylemapplikation im Weinbau – Systementwicklung und Wirkstofftransport**

Düker, A.; Kubiak, R., Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) – Rheinpfalz, Abteilung Agrarökologie, Breitenweg 71, 67435 Neustadt

Die Xylemapplikation von Pflanzenschutzmitteln stellt eine ökologisch sinnvolle Methode des Pflanzenschutzes dar. Die applizierten Wirkstoffe gelangen dabei direkt, ohne in die Umwelt zu gelangen, über die Xylembahnen in die Zielorgane. Einmalige Punktapplikationen in die Leitbahnen von Bäumen werden bereits seit den 70er Jahren erfolgreich angewendet. Allerdings müssen diese über längere Zeiträume ständig wiederholt werden. Im Weinbau ließe sich die Xylemapplikation vor allem in Gewässernähe und Ortsrandlage sinnvoll etablieren. Aus ökonomischer Sicht würde hierfür ein vernetztes, einmalig zu montierendes, aber gleichwohl mehrjährig nutzbares System benötigt – welches weiterhin ungeahnte arbeitstechnische Vorteile in den Steillagen des Deutschen Weinbaus bieten könnte. In einer vom BMBF geförderten Kooperation des Fachbereichs Ökologie des DLR-Rheinpfalz mit dem Fachbereich Maschinenbau der Uni-Kaiserslautern entstanden die ersten Prototypen eines vernetzten Stammapplikationssystems für den Weinbau. An Topfreben wurde weiterhin der Verbleib von xylemappliziertem 14C-markiertem BAS 500 untersucht.

#### **Wie kommt man zum „mode of action“ einer herbizidwirksamen Substanz? - Physionomics: ein klassischer Weg im neuen Licht**

#### **What it takes to get a herbicide's mode of action? - Physionomics: a classical way in a new complexion**

Grossmann, K., BASF Aktiengesellschaft, Agrarzentrum, D-67117 Limburgerhof

Die Auffindung von neuen Herbiziden mit neuartigen Wirkungsmechanismen ist Ziel der modernen Pflanzenschutzforschung. Für neue, herbizidwirksame Verbindungen, die im Verlauf der Gewächshaus-Prüfung identifiziert werden, stellt sich damit die Frage, auf welche Weise sich möglichst rasch und mit vertretbarem Aufwand eine Charakterisierung des Wirkungsmechanismus erreichen lässt. Zur Zeit werden intensiv molekulargenetische („functional genomics“, „transcriptomics“), biochemische („proteomics“) und stoffwechsellanalytische („metabolomics“) Ansätze diskutiert. Bisher nur wenig Beachtung fand die Möglichkeit, am Ende der Prozess-Kette, auf der Ebene des komplexen Systems der Pflanze, die klassische Methode der Schadbild-Diagnose („phenotyping“) weiter zu entwickeln. Dies wird er-

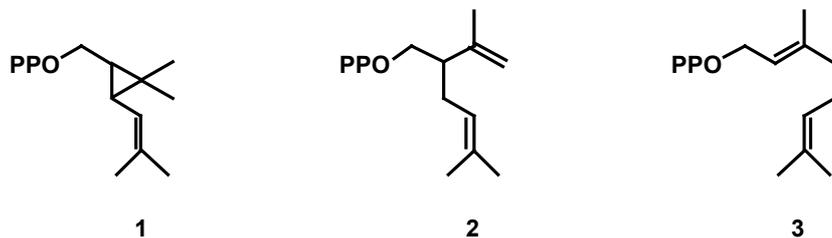
reicht durch die Konzeption einer Palette von „funktionalen“ Biotests, die eine Differenzierung des pflanzlichen Organismus nach Organisationseinheit (Pflanze, Gewebe, Zelle), Entwicklungsstadium und physiologischen und metabolischen Eigenschaften erlaubt. Das nach Prüfung aus den Ergebnissen abgeleitete Physiologie-Profil („fingerprint“) einer Substanz ist typisch für ihren physiologischen Wirkungsmechanismus, der sich direkt durch Interpretation der Ergebnisse und/oder durch Analogie-Vergleich mit Profilen von bekannten Hemmstoffen erschließen lässt. Diese als „physionomics“ bezeichnete Technologie stellt für uns die Grundlage dar, nachgeschaltet aus einer Auswahl aufwendigerer molekularer, biochemischer, histochemischer und analytischer Methoden die geeignete(n) einzusetzen, um den Wirkungsmechanismus weiter einzugrenzen und den herbiziden Wirkort zu identifizieren.

#### **Enzymes encoded by the farnesyl diphosphate synthase gene family in the Big Sagebrush *Artemisia tridentata***

Hemmerlin, A. 1, 2\*, Rivera, S. B. 1, Erickson, H. K. 1 and Poulter, C. D. 1;  
 1Department of Chemistry, University of Utah, Salt Lake City, Utah 84112-0850.  
 2Centre National de la Recherche Scientifique (UPR 2357), Institut de Biologie Moléculaire des Plantes, F-67083 Strasbourg  
 \*corresponding author: Andrea.Hemmerlin@ibmp-ulp.u-strasbg.fr

Farnesyl diphosphate synthase catalyzes the sequential head-to-tail condensation of two molecules of isopentenyl diphosphate with dimethylallyl diphosphate. In plants, the presence of farnesyl diphosphate synthase isozymes offers the possibility of differential regulation. Three full-length cDNAs encoding putative isoprenoid synthases – FDS-1, FDS-2 and FDS-5 – with greater than 89% similarity were isolated from a Big Sagebrush *Artemisia tridentata* cDNA library using a three-step Polymerase Chain Reaction protocol. One of the open reading frames, FDS-5, encoded a protein with an N-terminal amino acid extension that was identified as a plastidial targeting peptide. Recombinant histidine tagged versions of three proteins were purified, and their enzymatic properties were characterized. FDS-1 and FDS-2 synthesized farnesyl diphosphate as the final chain elongation product, but their kinetic behavior varied. FDS-1 prefers geranyl diphosphate over dimethylallyl diphosphate as an allylic substrate and is active at acidic pH values compared to FDS-2. In contrast, FDS-5 synthesized two irregular monoterpenoids, chrysanthemyl diphosphate (1) and lavandulyl diphosphate (2) when incubated with dimethylallyl diphosphate, and an additional product, the

regular monoterpene geranyl diphosphate (3), when incubated with isopentenyl diphosphate and dimethylallyl diphosphate.



In contrast to FDS-1 and FDS-2, FDS-5 catalyzes the branch point reaction to non-head-to-tail monoterpenes in *Artemisia tridentata*, precursors of molecules as pyrethrins, having insecticide properties. Chemical and phylogenetic analyzes of FDS-5 support the hypothesis of an enzyme having so recently evolved from the chain elongation enzymes that it retains a basal level of elongation activity.

Reference: Hemmerlin, A., Rivera, S.B., Erickson, H.K. and Poulter, C.D. (2003) Enzymes encoded by the farnesyl diphosphate synthase gene family in the Big Sagebrush *Artemisia tridentata* ssp. *spiciformis*. *J. Biol. Chem.*, 278(34): 32132-32140

### The Development of the Food Value Chain - the Impact on Agriculture and Crop Production

Haber, J., Consumer Care, BASF AG

Several factors are drivers of the change processes in the food value chains: saturated markets for food products, scandals like BSE, dioxin etc., concentration of food companies and food retailers, the influence of NGO's and consumer advocates. In Europe the General Food Law with its paragraph about traceability plays an important role. Key players in the chain look for differentiation from their competitors by offering new products to the consumers. Food safety and food quality are the decisive factors. Both tangible criteria (residues of pesticides, fat content) and intangible arguments (sustainable agriculture, organic) are frequently used. In the same time the change in the CAP exposed agriculture even more to open market conditions. The products and services coming from farms will be produced to fulfil specific market needs which require a close cooperation with downstream partners. In the same time competition between players at the same level of the chain (e.g. mills or juice producers) will extended into competition of organised "chains" (e.g. wheat-flour-bread) where chain management is a key

success factor. Improvements in the quality of the raw materials (physical properties, nutritional value) are the contribution of farmers and input suppliers. The respective products should be based on innovative research and development in agriculture and nutrition.

#### **Degradation of Metolachlor in the presence of different antibiotics in the soil**

Hashim, M.A.1); Accinelli, C.2); Schneider, R.J.1); Christian, T.1); Goldbach, H.E.1), 1)Institute of Plant Nutrition, University of Bonn, Karlrobert-Kreiten-Str. 13, 53115 Bonn 2) Department of Agroenvironmental Sciences and Technology, Viale Fanin 44, 40127 Bologna, Italy

Metolachlor (2-chloro-N-(2-ethyl-6-methylphenyl)-N-(2-methyl-1-methylethyl) acetamide) is a chloroacetanilide herbicide which is primarily used on maize in Germany as well as worldwide. Structurally, the herbicide consists of a mixture of two enantiomers, i.e. S-enantiomer and R-enantiomer, of which the first is basically responsible for the herbicidal activity of Metolachlor. Nowadays the herbicide is being marketed as a mixture of about 88 % S-enantiomer and 12 % R-enantiomer. A considerable share of agricultural soils receive liquid manure as an organic fertilizer. It is now known that this manure may contain veterinary antibiotics in the ppb range. Until now it is not clear, if these concentrations can interfere with the microbial biomass in soils. As the degradation process of metolachlor is mostly biotic, and hence most probably enantioselective, it is worthy to investigate how the degradation of the herbicide R,S-metolachlor would proceed in the presence of antibiotics in the soil. In order to do so, the degradation of metolachlor in soil (initial concentration of 5 µg/g) was followed up in the presence of different concentrations and combinations of the following antibiotics: Sulfadimidin (50 and 500 nmol/kg), Enrofloxacin, Erythromycin, Gentamycin, Oxytetracyclin, Penicillin G, Sulfadiazin, Streptomycin, Trimethoprim and Tylosin (mix of 50 nmol/kg each). It appears that degradation of metolachlor is not retarded but enhanced probably due to a co-metabolic process.

#### **Barley leaf spot complex as target for fungicide application**

Heß, M., Hausladen, H. und Heiser, I.

The formation of spots on the upper, light exposed leaves followed by rapid loss of green leaf area and early ripening is a phenomenon observed frequently on winter barley. Because of the absence of significant infections by

barley pathogens like mildew, rust, *Rynchosporium* or *Drechlera teres* these spots are often attributed as Physiological Leaf Spot (PLS). Apart from a physiological reaction to light exposure as a abiotic factor, *Ramularia collo-cygni* as a biotic factor is discussed as causal agent for leaf spots since heavy sporulation by this fungus can be found on necrotic leaf areas. Despite the uncertainty of the causal agent, leaf spot symptoms can be reduced effectively by fungicide treatment. Field trials show, that the effect of the fungicide treatment is dependent on the fungicide used and timing of application. The effect on leaf spot formation and yield for the different treatments will be shown. To optimise the fungicide treatment, a better understanding of the epidemiology of the leaf spot complex is needed. Results from PCR diagnosis for *Ramularia collo-cygni* and the finding of a photodynamic toxin, produced by *Ramularia collo-cygni*, offer new opportunities for epidemiological research and further investigation of the mode of action of the fungicide treatment.

### **Fungizid induzierte Genexpression in *Colletotrichum graminicola* (Cesati) Wilson**

#### **Fungicide induced gene expression in *Colletotrichum graminicola* (Cesati) Wilson**

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

*Colletotrichum graminicola*, der Erreger von Blattfleckenkrankheit (Anthraknose) und Stengelfäule, ist ein weltweit verbreitetes Pathogen an verschiedenen Gräsern und Getreiden, wie beispielsweise an Mais (*Zea mays* L.). Das Auftreten stark virulenter Pathotypen und Änderungen in der landwirtschaftlichen Anbaupraxis führten seit 1970 wiederholt zu schweren Epidemien z. Bsp. in Nordamerika. Eine Stabilisierung der Situation konnte durch Einsatz systemischer Fungizide und den Anbau teilresistenter Maisorten erreicht werden. Zunehmende Bedeutung gewinnen dabei Wirkstoffe aus der Gruppe der Strobilurine. Diese hoch wirksamen Substanzen blockieren effektiv den Elektronentransport in der Atmungskette und verhindern damit die Produktion von ATP. Da Strobilurine ausschließlich an Cytochrom b binden, können schon minimale Veränderungen der Aminosäuresequenz im Bereich der Bindungsstelle die Anlagerung des Fungizids unterbinden. Tatsächlich wurden erste Strobilurin-resistente *Blumeria graminis* -Mutanten schon zwei Jahre nach dem Ersteinsatz von Kresoxim-methyl identifiziert. Neben Punktmutationen, die zu einer Fungizidresistenz führen, existieren zahlreiche weitere Möglichkeiten der Resistenzentwicklung. So ermöglichen

ABC-Transporter eine Absenkung der Konzentration xenobiotischer Substanzen in der Zelle, alternative Stoffwechselwege umgehen blockierte Reaktionsschritte, Fungizide werden enzymatisch modifiziert oder Zielproteine verstärkt exprimiert. Zur Aufklärung dieser komplexen Anpassungserscheinungen, untersuchten wir Genexpressionsmuster Fungizid-adaptierter Populationen von *C. graminicola*. Die gewonnenen Ergebnisse liefern einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung eines gezielten Antiresistenzmanagements in der landwirtschaftlichen Praxis, wodurch einer Fungizidresistenzentwicklung gegenüber gebräuchlichen Fungizidwirkstoffen entgegengewirkt werden kann.

**Influence of a recombinant human P450 system on endogenous ingredients in transgenic plants of *Nicotiana tabacum* L.**

Joußen, N., Schuphan, I. and Schmidt, B., Department of Biology V, Aachen University (RWTH), Worringerweg 1, 52056 Aachen

The aim of the investigation was to examine, if a human gen influences the secondary metabolism in transformed plants of *Nicotiana tabacum* L.. For that, leaves of *N. tabacum* L. were transformed with human Cyp1a2 by *Agrobacterium tumefaciens*. This gene encodes for an enzyme of the cytochrom P450-family (P450 or CYP) consisting of monooxygenases, that play an important role both in natural metabolism of animals and plants and in metabolism and biotransformation of xenobiotics. More than 30 regenerated plants were tested by SDS-PAGE and Western blot for level of proteins as well as by PCR for level of DNA to find out, if they were successfully transformed and expressing Cyp1a2. The ECOD assay was used in addition to prove the functional ability of the human enzyme. After that, leaf material from 29 transgenic plants was extracted. The extracts were analyzed by HPLC. In man, P450 isozyme CYP2A6 is responsible for metabolism of nicotine to cotinine or different hydroxylated derivatives. According to literature, CYP1A2 itself shows a poor turnover of nicotine. Therefore, a lower content of nicotine and the presence of metabolites of the alkaloid in the transgenic plants were suspected. Apart from nicotin, another compound was detected, but it was impossible to characterize it due to lack of a corresponding standard. According to the UV spectrum, this substance should resemble nicotine structurally. It was ascertained that most of the examined transgenic plants contained less nicotin in comparison to nontransgenic plants or contained no nicotin at all.

## **2D gel electrophoresis, mass spectrometry and video imaging are useful tools for mode of action studies**

Irmeler, S., Pillonel, C., Syngenta Crop Protection AG, 4002 Basel, Switzerland

Phenylpyrolle fungicides are used to control *Botrytis cinerea*, which is pathogenic to vegetables, vines and flowers. By studying the fungus *Neurospora crassa* as a model organism several observations were made. Firstly, phenylpyrolles inhibited the protein kinase III activity. Furthermore, phenylpyrolle treatment induced a rapid accumulation of glycerol (Pillonel and Meyer, 1997). Finally, osmosensitive mutants showed resistance to phenylpyrolle treatment (Zhang et al., 2002). Taken together, these results clearly indicate that phenylpyrolles target the fungi's osmosensing pathway. By using 2D gel electrophoresis and mass spectrometry we found that phenylpyrolle treatment leads to phosphorylation and activation of the OS-2 MAP kinase which plays a role in the osmosensing pathway. Dicarboximides such as vinclozolin and aromatic hydrocarbons such as tolclofos-methyl also induce OS-2 phosphorylation and glycerol accumulation. By using video imaging we found substantial differences in the phenotype of the fungicide treated *N. crassa* cultures. This brought us to the conclusion that all these fungicides affect the osmosensing pathway by a different mode of action.

Ref.: Pillonel and Meyer (1997), *Pesticide Science* 49, p. 229-236

Zhang et al. (2002), *Applied and Environmental Microbiology* 68, p. 532-538

## **Metabolic Profiling zur Aufklärung der Wirkmechanismen von Herbiziden**

Laue, G., Kreuz, K., Gassmann, E., Brodmeier, T., Blanz, J., Syngenta CP AG, Basel

Ein Schlüsselkriterium bei der chemischen Entwicklung von Herbiziden ist deren Wirkmechanismus. Weniger als zwei Dutzend unterschiedlicher Wirkmechanismen sind für die kommerziellen Herbizide bekannt, die Suche nach neuen Wirkmechanismen ist deshalb in der agrochemischen Industrie von grösster Bedeutung. Die Wechselwirkung eines Herbizides mit seinem pflanzlichen Target führt in aller Regel zur Hemmung einer spezifischen biochemischen Reaktion. Der resultierende Eingriff in einen bestimmten Stoffwechselweg führt wiederum zu einer spezifischen Veränderung der Konzentrationen beteiligter Metabolite. Dieses „metabolische Muster“ ist charakteristisch für den Wirkmechanismus des Herbizides und kann zur Klassifizierung von bekannten und zur Aufklärung neuer Wirkmechanismen herangezogen werden. Wir haben eine GC/MS Methode entwickelt, die uns die Detektion von ca. 500 Verbindungen in einem Pflanzenextrakt ermög-

licht. Als Modellorganismus wurde *Arabidopsis thaliana* gewählt, da diese ein gutes Target für eine Vielzahl kommerzieller und experimenteller Herbizide darstellt, in minituarisierter Form angezogen und behandelt werden kann und einen Quervergleich mit entsprechenden Genomics- und Proteomics-Applikationen erlaubt. Unser experimenteller Aufbau umfasst die Spraybehandlung von *Arabidopsis*-pflanzen, die Extraktion und Derivatisierung der Metabolite, die Analyse mittels GC/MS, die Aufbereitung der komplexen Messdaten und die statistische Auswertung der Analysenresultate. Im Vortrag werden ausgewählte Beispiele gezeigt, wie Metabolic Profiling zur Diagnose von herbiziden Wirkmechanismen genutzt werden kann sowie Vorteile und Probleme der Methode erläutert.

Ref.: Sauter H., Lauer M., Fritsch H. In: Baker D.R., Fenyves J.G., Moberg W.K. (Eds), American Chemical Society Symposium Series No. 443, 1991, 288-299;  
Aranibar N., Singh B.K., Stockton G.W., Ott K.: Biochemical and Biophysical Research Communications 286, 2001, 150-155

#### **Insecticide mode of action and mechanisms of resistance with special reference to sweet-potato whiteflies, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae)**

Nauen, R., Bayer CropScience AG, Research, GBI, Insect Toxicology and Resistance, 40789 Monheim, Germany

The sweet-potato whitefly, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) is a serious pest in numerous cropping systems worldwide and this species occurs in different, sometimes also geographically separated biotypes such as the Q- and B-type. The most common biotype, designated type B and sometimes described as *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, is by far the most devastating one. Biotype determinations of Spanish populations of *B. tabaci* indicated at least two different biotypes, the B-type and a so-called non B-type (also referred to as Q-type). Resistance to insecticides with different modes of action such as organophosphates, carbamates, pyrethroids and insect growth regulators such as buprofezin is well described for several strains collected from different geographic areas. One of the latest group of insecticides introduced to the market for whitefly control were the neonicotinoids (chloronicotinyls) which act agonistically on insect nicotinic acetylcholine receptors. Resistance to neonicotinoid insecticides has recently been shown to occur in *B. tabaci* Q- and B-types in some places, especially in Almeria, Spain. Studies to investigate the biochemical mechanisms of resistance were carried out on both biotypes. Metabolic enzymes providing pesticide resistance such as esterases, glutathione S-transferases and cytochrome P450-

dependent monooxygenases were studied in many species of insects and also spider mites and a few examples were given. Another important mechanism of resistance is a mutation of the binding site in target proteins affected by insecticides, so-called target site resistance. A fluorometric microplate assay with 7-ethoxycoumarin as substrate revealed a clear correlation between neonicotinoid resistance and enhanced microsomal 7-ethoxycoumarin-O-deethylase activity. Metabolism of [14C]imidacloprid in vivo was investigated in several *B. tabaci* strains, too. Two metabolites were detected, 5-hydroxy-imidacloprid and the olefine compound. The olefine showed the same insecticidal activity and binding affinity to nAChR than imidacloprid itself, whereas 5-hydroxy-imidacloprid was more than 10 times less active. Furthermore we demonstrated that neonicotinoid-resistance is not due to an altered [3H]imidacloprid binding site of nicotinic acetylcholine receptors in Q- and B-type strains.

### **Beeinflussung der Flavonoid-Biosynthese der Birne durch den Einsatz des Bioregulators Prohexadion-Ca**

Peterek, S. und Treutter, D., Fachgebiet für Obstbau, Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, Alte Akademie 16, 85350 Freising,

Der Bioregulator Prohexadion-Ca (Regalis<sup>®</sup>; BASF) wurde bislang vor allem zur Kontrolle des vegetativen Wachstums im Obstbau eingesetzt. In verschiedenen Studien konnten nun nach einer Prohexadion-Ca-Anwendung zusätzlich zu der Wachstumsreduktion, ein verminderter Befall von Krankheitserregern wie beispielsweise dem Feuerbranderreger (*Erwinia amylovora*) und dem Schorferreger (*Venturia inaequalis*) festgestellt werden. Aufgrund verschiedener Forschungsergebnisse, in denen phenolische Verbindungen mit einer erfolgreichen Pathogenabwehr in Zusammenhang gebracht wurden, geht man davon aus, dass die Resistenzinduktion nach einem Prohexadion-Ca-Einsatz ebenso auf Veränderungen im Flavonoidstoffwechsel beruht. Um den Zusammenhang zwischen phenolischen Inhaltsstoffen und dem Resistenzverhalten von Birnen gegen den Feuerbranderreger zu untersuchen, wurden Birnenblättern nach Einsatz des Wachstumsregulators Prohexadion-Ca analysiert. Die Ergebnisse hieraus bestätigen eine bereits in Studien am Apfel festgestellte Beeinflussung der Flavonoid-Biosynthese. Neben Modifikationen im regulären Biosyntheseweg, konnten auch neuartige phenolische Substanzen nachgewiesen werden. So findet zum Beispiel eine Neuinduktion des 3-Deoxycatechins Luteoliflavan und des Flavanons Eriodictyol 7-glukosid statt. Zusätzlich zu diesen Akkumulationen war eine Konzentrationszunahme der monomeren Flavanole Catechin und Epicatechin sowie

deren entsprechenden Procyanidine (B1, B2, B5, E-B5) zu beobachten. Im Gegensatz dazu verringerten sich die Gehalte der Flavonolglykoside. Die Bedeutung dieser Veränderungen in der Flavonoid-Biosynthese in Birnenblätter wird im Rahmen dieser Arbeit zusätzlich in Bezug auf den Feuerbrand untersucht. Welche Rolle dabei einzelne Substanzen oder Phenolklassen auf den Infektionsverlauf spielen, wird derzeit erforscht.

Diese Arbeit wurde aus dem EU-Projekt 1999-01583: Quality of Life and Management of Living Resources (ERWINIA) finanziert

#### **A novel in vitro technique for evaluating fungicidal activity against apple scab and powdery mildew**

Schulze, K., Rimke, A., Schreiber, L. and Schönherr, J.

Apple scab (*Venturia inaequalis*) and powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*) belong to the most important fungal pathogens in fruit production. Using isolated cuticular membranes (CM), we developed a novel in-vitro-technique for testing fungicidal activity of chemicals against these two pathogens. With both pathogens germination of conidia and formation of appressoria initiates the infection process. *V. inaequalis* can easily be propagated on artificial media and conidia readily germinate on artificial surfaces such as glass, agar and teflon®. *P. leucotricha* is an obligate biotrophic fungus which forms conidia only on leaf tissue. In our experiments conidia of *P. leucotricha* did not germinate on artificial surfaces but it germinated readily on the outer surface of isolated CM. Cuticular membranes can be isolated enzymatically from host leaves and both structure and chemical composition are identical to the leaf surface which are normally colonised by scab and mildew. When applied to isolated CM conidia of both pathogens germinated with a germtube and they formed appressoria, which is the prerequisite for a successful penetration of the cuticle. This is an important advantage of this technique compared to tests on agar. On agar *V. inaequalis* does not produce appressoria and *P. leucotricha* did not even germinate. This test was used to evaluate fungicidal activity of chemicals on germination and formation of appressoria. With *V. inaequalis* penetration of the CM could also be investigated. Investigation of the fungus/cuticle interactions can be studied before, during and after germination. The technique offers several advantages: (1) It is rapid and results are obtained within a few days without laborious sample preparations. (2) Fungicidal effects can be evaluated quantitatively using a vital stain and fungicidal and fungistatic effects can be distinguished. (3) The test can be conducted throughout the year and does not rely on living plants, with the exception of the production of conidia for *P.*

leucotricha. (4) Compared to screenings on agar, the specific effects of substances on the formation of appressoria and penetration of the cuticle can be studied. Results obtained with this new technique are encouraging. It can be used to study cuticle/pathogen interactions and to establish dose-effect relations for new active ingredients or endogeneous compounds involved in resistance.

### **Resistenzinduktion durch Pflanzenstärkungsmittel in Apfelblättern** **Induction of resistance by plant activators in apple leaves**

Strissel, T.1,2, Halbwirth, H.2, Hoyer, U.1,2, Zistler, C.1,2, Stich, K.2 und Treutter, D.1; 1 Technische Universität München – Weihenstephan, Fachgebiet Obstbau, Alte Akademie 16, D-85350 Freising; 2 Technische Universität Wien, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften, Getreidemarkt 9, A-1060 Wien

Für Apfel konnte in früheren Untersuchungen die Bedeutung der Phenylpropanoide, insbesondere der Catechine und Procyanidine, bei der Abwehr des Apfelschorfes, verursacht durch *Venturia inaequalis*, aufgezeigt werden. Insbesondere eine schnelle Neusynthese dieser Substanzen nach Befall scheint dabei von wesentlicher Bedeutung zu sein. Im Rahmen dieses Projektes wurde die Beeinflussung der Flavonoid-Biosynthese durch Pflanzenstärkungsmittel an jungen Apfelblättern der Sorten ‚Golden Delicious‘ und ‚Rewena‘ sowohl auf enzymatischer als auch auf chemisch-analytischer Ebene untersucht. Eine Beeinflussung der Induktion durch unterschiedliche N-Ernährungszustände wurde ebenfalls berücksichtigt.

Pflanzenstärkungsmittel auf Basis von Gesteinsmehlpräparaten (z.B. MycoSin und SilKaBen), Pflanzenextrakten (z. B. Phyto-Vital), Huminsäuren (z. B. Biokal 01 und 02) und K-Wasserglas wurden an jungen Trieben appliziert. Die Aktivität von Phenylalaninammoniumlyase (PAL), Chalkonsynthase/isomerase (CHS/CHI), Flavanon 3-Hydroxylase (FHT) und Dihydroflavonol 4-Reduktase (DFR) wurde zu drei Zeitpunkten nach der Behandlung bestimmt. Zeitgleich wurden Proben für chemisch-analytische Untersuchungen genommen. Dabei wurden die Gehalte an Hydroxyzimtsäuren (u.a. p-Cumarsäure), Phloretinderivaten (u.a. Phloretin und Phloridzin), acylierten Dihydrochalkonen, Flavonolen (Quercetinglukoside) und Flavanolen (Catechine und Procyanidine) ermittelt.

Es zeigte sich, dass die Behandlung mit Pflanzenstärkungsmitteln grundsätzlich zu einer Induktion der Flavonoid-Biosynthese beitragen konnte, die Reaktionsgeschwindigkeit aber von Mittel, Sorte und dem N-Ernährungszustand beeinflusst wurde. Die Behandlung mit Gesteinsmehlprä-

paraten führte auf enzymatischer Ebene im Vergleich zu den übrigen untersuchten Mitteln zu stärkeren Induktionen der Schlüsselenzyme PAL und CHS/CHI. Als Ursache hierfür ist eine mögliche Reaktion auf oberflächliche Verwundungen durch die Silikatbestandteile zu sehen. Die Applikation von Myco-Sin trug bei ‚Golden Delicious‘ zu einer zeitlich aufeinanderfolgenden Induktion der Enzyme PAL, CHS/CHI, FHT und DFR bei. Im Apfelblatt konnte mit den Enzymaktivitäten korrelierend ein Anstieg von Hydroxyzimtsäuren, Phloretinderivaten, Flavonolen und Flavanolen beobachtet werden, was zu einem verbesserten Abwehrpotential gegen *Venturia inaequalis* im Freiland beigetragen hat. Eine erhöhte Stickstoffversorgung führte zu einem Rückgang der spezifischen Enzymaktivitäten der Schlüsselenzyme PAL und CHS/CHI. Hierin ist eine Ursache für den Rückgang an phenolischen Inhaltsstoffen zu sehen, wie er an Bäumen unter luxuriösem N-Ernährungszustand beobachtet wurde. Bei luxuriös N-versorgten Bäumen wurde in diesem Zusammenhang auch eine schlechtere Induktion der Schlüsselenzyme gemessen.

#### **Einfluss des Wachstumregulators Prohexadion-Ca auf den Metabolismus phenolischer Verbindungen bei der Weinrebe *Vitis vinifera* L.**

Puhl, I. 1, Hermann, J.V. 2, Hofmann, H. 2, Treutter, D. 1, 1 Fachgebiet für Obstbau, Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, Technische Universität München, Alte Akademie 16, 85350 Freising  
2 Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Veitshöchheim

Der Wachstumregulator Prohexadion-Ca ist strukturell dem 2-Oxoglutarat ähnlich und aufgrund dieser Eigenschaft ist es in der Lage, alle Enzyme des Phenolstoffwechsels, die 2-Oxoglutarat als Co-Substrat benötigen, zu inaktivieren (1). Deswegen wurden nach der Behandlung mit Prohexadion-Ca in jungen Rebenblättern neuartige phenolische Verbindungen sowie Verschiebungen im Metabolismus konstitutiver phenolischer Verbindungen nachgewiesen (2). Die neuen Substanzen wurden als Flavanone und 3-Deoxyflavanoide identifiziert, deren Vorkommen in der Weinrebe bisher noch nicht beschrieben wurde (2). Der Gehalt an konstitutiven phenolischen Verbindungen in den behandelten Blättern verändert sich unterschiedlich in Abhängigkeit von deren Struktur. Während der Gehalt an Flavonolen (Quercetin-Glycosiden) abnahm, zeigte die Konzentration der Flavanole eine deutliche Zunahme (2). Flavanole und Deoxyflavanoide haben toxische Eigenschaften gegen Pathogene (3,4), wodurch die Wirkung von Prohexadion-Ca gegen Krankheiten der Weinrebe erklären werden kann.

Ref.: Rademacher, W. 2000: *Plant Mol. Biol.*, 51: 501-531. Gosch, C., Puhl, I., Halbwirth, H., Schlangen, K., Römmelt, S., Andreotti, C., Costa, G., Fischer, T.C., Treutter, D., Stich, K., Forkmann, G. 2003: *Europ. J. Hort. Sci.*, 68: 144-151 Scalbert, A. 1991: *Phytochemistry*, 30: 3875-3883. Römmelt, S., Fischer, T.C., Halbwirth, H., Peterek, S., Schlangen, K., Speakman, J.-B., Treutter, D., Forkmann, G., Stich, K. 2003: *Europ. J. Hort. Sci.*, 68: 129-136.

### **Selektionsmuster von Fungiziden bei Pflanzenpathogenen**

Sierotzki, H.\*, Pavic, L. \*, Hugelshofer, U.\*, Stanger, C.\*\*, Cleere, S.\*\*, Windass, J. \*\* und Gisi, U.; \*\*Syngenta Crop Protection AG, CH 4332 Stein, Schweiz  
\*\*Syngenta, Jealotts Hill Int. Research Cen, Bracknell, Berkshire, RG42 6EY, UK

Fungizide mit neuartigem Hemmmechanismus treffen im Normalfall auf vorwiegend sensitive Individuen einer Pathogenpopulation. Ein oft sehr kleiner Teil der Population ist aber entweder resistent oder zumindest vermindert sensitiv gegenüber dem neuen Fungizid. Die Veränderung der Population unter Selektion des Fungizids hängt von quantitativen und qualitativen Eigenschaften der Resistenz ab. Man kann zwei grundsätzlich verschiedene Wege beschreiben: Disruptiv, wenn sich die sensitiven und resistenten Individuen durch einen grossen Resistenzfaktor unterscheiden ( $RF > 100$ ) und kontinuierlich, wenn Zwischenstufen bezüglich der Sensitivität in der Population gefunden werden und der Resistenzfaktor relativ klein ist ( $RF < 3 < 50$ ). Als Beispiel wird die Resistenz von *Mycosphaerella graminicola* (anamorph *Septoria tritici*), ein Pathogen auf Weizen, gegenüber den QoI-Fungiziden, Hemmer der Atmungskette, und den DMI-Fungiziden, Hemmer der Sterolbiosynthese, besprochen.

### **Adsorption of s-Triazin derivatives on Na-bentonites – influence of humic acids and pH**

Telscher M., Schäffer A. und Schmidt B., Institut für Biologie V, Technische Universität Aachen, Worringer Weg 1, 52056 Aachen

The fate and behaviour of pesticides in the environment is mainly by adsorption to different soil components. Therefore in this study, the sorption behaviour of two metabolites of the herbicide terbuthylazine, hydroxy-desethyl-terbuthylazine (HDT) and desethyl-terbuthylazine (DT) to Na-bentonite alone and in the presence of peat humic acids was determined. Experiments were carried out in dialysis chambers build from Teflon. A dialysis membrane with mwco (middle weight cut off) 1000 Da separated the two half cells. Via lockable openings in each of the two half cells, easy sampling with an Eppendorf-pipette and measurement as well as variation of the pH value

could be made. Measurements of pH values were made using a pH electrode with 3 mm in diameter. Humic acids were extracted from peat with sodium-hydroxide-solution and dialyzed against 1000 Da, Na-bentonite was purchased from Süd-Chemie and used without cleaning. The adsorption to different soil components was strongly influenced by the physico-chemical properties of the analytes. Maximum adsorption was at pH equal to pKa for DT and pKa1 for HDT. The impact of humic acids on the adsorption of HDT to Na-bentonite was negligible, whereas the adsorption of DT to Na-bentonite was substantially smaller in the presence of humic acids and maximum of adsorption was shifted from pH 1.3 to pH 2.0. At  $\text{pH} \geq 8$  adsorption of HDT to Na-bentonite was in general smaller than adsorption of DT due to deprotonation of the hydroxyl group of HDT (pKa2). Adsorption potential of HDT in pH range of 5 to 7 was considerably higher than that of DT. So the risk of leaching is regarded greater for DT than for HDT.

### **Scintillation Proximity: On-line Measurement of Radiolabel Uptake as Precise Parameter of Fungal Life**

Teutsch, H.G.

Accumulation of nutrients is a characteristic for a fungus' aliveness. Scintillation proximity technology, in 96-well format, allows to measure the accumulation of any radiolabelled compound by fungal spores and hyphae as long as they grow at the bottom of the wells. *Botrytis cinerea* and *Phytophthora infestans* do virtually stick to plastic surfaces and grow horizontally during the first 24 hours after germination. This makes it possible to precisely measure the influence of chemicals on fungi at very interesting growth stages (before and during germination): young mycelium, where the ratio of the very active hyphal tips vs. „old“, inactive hyphae is high. Applications: The growth inhibition by a fungicide is nicely reflected by the course of nutrient uptake and is characteristic for the type and the concentration of a fungicide (slow / fast / with lag phase / fungistatic / fungicidal / transient effect etc.). Several Modes of Action can be classified by this method. Because of the precision of the measurements, even subtle influences of additives can be observed: reversion of inhibition by a fungicide, optimisation of a growth medium etc. Due to the adhesion of the mycelium to the surface, the supernatant can easily be changed (for example to wash away a fungicide, data not shown). The bottom of the wells being transparent, the mycelium can also be looked microscopically and the symptoms after fungicide treatment can be related to the physiology.

**Very-long-chain fatty acid elongases as herbicide targets**

Trenkamp, S. und Tietjen, K., Bayer CropScience AG, Target Research, Geb. 6240, 51368 Leverkusen, Germany

In order to study the mode of action of HRAC-class K3 and N herbicides we conducted a pilot study analysing phenotype and gene expression of flufenacet- and benfuresate-treated *Arabidopsis thaliana* plants. Treatments with either herbicide caused phenocopies of the known *Arabidopsis* mutant fiddlehead, displaying fused organs and the typical fiddlehead-like inflorescence. Herbicide treatments of other plant species, including monocots, also gave rise to analogous organ fusions, indicating the presence of the target in a broad range of plants. The FIDDLEHEAD gene encodes a putative very-long-chain fatty acid elongase (VLCFAE), which corroborates earlier biochemical results pointing to the inhibition of VLCFA synthesis as mode of action of flufenacet. Gene expression profiles of herbicide-treated plants using the first 8247 gene *Arabidopsis* gene array of Affymetrix provided additional clues in support of inhibition of VLCFA synthesis. Of the 21 genes encoding VLCFAEs from *Arabidopsis thaliana*, we could express 17 heterologously in *Saccharomyces cerevisiae*. Six VLCFAEs, including three known elongases (FAE1, KCS1 and KCS2) and three previously uncharacterized gene products (encoded by At5g43760, At1g04220 and At1g25450) were found to be enzymatically active with endogenous yeast fatty acid substrates. The spectrum of VLCFAs accumulated in expressing yeast strains was determined by gas chromatography/mass spectrometry. The active VLCFAEs revealed highly distinct patterns of differential sensitivity to oxyacetamides, chloroacetanilides, and other compounds tested, while yeast endogenous VLCFA production, which involves its unrelated elongase (ELO) for sphingolipid synthesis, was unaffected. These findings pinpoint VLCFAEs as the target of the widely used herbicides, which have been in commercial use for 50 years, and provide important clues as to why spontaneous resistance to this class is rare.

**Immune-related proteomics and genomics in insects: A new challenge for plant protection?**

Vilcinskas, A., Institute of Biochemistry and Biology, University of Potsdam, Potsdam, Germany

Insects exhibit a tremendous evolutionary success and possess powerful immune system which is based on cellular and humoral components. Insect innate immune responses are characterised by the rapid and transient synthe-

sis of antimicrobial proteins and proteinase inhibitors that are active against pathogen-associated proteases. Investigating immune-related genomics and proteomics of the Greater wax moth, *Galleria mellonella*, we identified a number of antibacterial and antifungal proteins. Recently, we have cloned and expressed a recombinant antifungal protein from *G. mellonella* exhibiting similarity with plant defensins and Drosomycin from *Drosophila*. The recombinant peptide is neither active against Gram-positive and Gram-negative bacteria nor against yeast, but inhibits *in vitro* growth of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*. Therefore, the antifungal protein from *G. mellonella* has been named Gallerimycin. Among the proteins that are induced and secreted within the hemolymph of *G. mellonella* after activation of innate immune responses we discovered a number of novel proteinase inhibitors which are active against proteases produced by *M. anisopliae*. Simultaneous synthesis of Gallerimycin and inhibitors of *M. anisopliae* proteases during *G. mellonella* innate immune response implies functional synergism *in vivo*. Screening for activity of recombinant antifungal insect proteins against phytopathogenic fungi will be one part of our attempts to explore the therapeutic potential of antifungal insect proteins for the protection of crops. The potent insect innate immune system may represent a promising resource of genes for the design of transgenic plants that are resistant against phytopathogens.

## Nachrichten

### **PRODORIC: eine Datenbank über molekulare Netzwerke in Bakterien**

Quelle: Dr. Elisabeth Hoffmann, Tel.: 0531/391-4122, e.hoffmann@tu-braunschweig.de

PRODORIC wurde im Rahmen des Bioinformatik Kompetenzzentrums "Intergenomics" am Institut für Mikrobiologie der Technischen Universität Braunschweig entwickelt. Ziel des Projekts ist es, die genomischen Wechselwirkungen während der Infektion von Bakterien mit seinem Wirt in einer Datenbank strukturiert zu modellieren.

Dadurch können z.B. wichtige Erkenntnisse zur Simulation von Infektionsprozessen gewonnen werden. Erste datenbankgestützte Werkzeuge zur Vorhersage molekularer Interaktionen wurden bereits entwickelt. Die Vorhersagen zeigten eine hohe Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen, die in anderen Arbeitsgruppen des selben Instituts gewonnen wurden. Der kombinierte Ansatz aus Bioinformatik und Experimenten, auch Systembiologie genannt, soll weiter verfolgt werden, indem eine Plattform

geschaffen wird, die eine gemeinsame Integration vielfältiger experimenteller Daten ermöglicht.

Das Bakterium *Pseudomonas aeruginosa* verursacht bei Menschen mit der Erbkrankheit Mukoviszidose schwere Infektionen in der Lunge und ist die Haupttodesursache dieser Patienten. Neuere Forschungsergebnisse zeigen, dass sich *Pseudomonas aeruginosa* während der Infektion in einem sauerstoffarmen Milieu befindet. Am Institut für Mikrobiologie der TU Braunschweig wird untersucht, wie das Bakterium unter diesen Bedingungen überleben kann. Ziel ist es, den dafür notwendigen Stoffwechsel zu verstehen und daran beteiligte essentielle Proteine zu identifizieren. Bislang konnten die Forscher experimentell über 250 Proteine identifizieren, die für das sauerstofffreie Wachstum wichtig sind. Mit Hilfe der PRODORIC Datenbank versuchen sie weitere beteiligte Proteine vorherzusagen und anschließend experimentell zu bestätigen. Von besonderem Interesse ist gegenwärtig eine Gruppe von fünf Stressproteinen, deren genaue biologische Funktion untersucht wird.

### **Pflanzenschutzmittelliste im Obst- und Gemüsebau**

Quelle: <http://www.mittelliste.de/>

Die Pflanzenschutzmittelliste gibt eine Übersicht über alle Pflanzenschutzmittel, die aktuell im Erwerbsanbau von Obst und Gemüse eingesetzt werden dürfen. Anbieter ist die Agrarverwaltung Rheinland-Pfalz, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück. Zur Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erhalten Sie umfassende Informationen in Form eines übersichtlichen Datenblattes. Von Kultur über Indikation, Rückstandshöchstmenge, Auflagen bis hin zu speziellen Anwendungshinweisen können Sie sich schnell und übersichtlich informieren. Obstbau und Gemüsebau sind getrennte Datenbanken.

### **Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V. (BDP)**

Quelle: <http://www.bdp-online.de>

Der Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V. (BDP) ist die berufsständische Interessenvertretung der privaten Pflanzenzuchtbetriebe in Deutschland. Der BDP hat etwa 100 zumeist mittelständische Mitgliedsunternehmen, von denen ungefähr 51 in der Pflanzenzüchtung und Sortenentwicklung tätig sind, während die Übrigen sich mit dem Vertrieb von Pflanzensorten beschäftigen. Im Online-Angebot informiert der Verband über Züchtung, Forschung, Sorten und Saatgut. Im Servicebereich werden Publikationen, Foliensätze und Positionspapiere zum Download angeboten.

### **Internationaler Vertrag zu PGR rechtskräftig**

Quellen: <http://www.genres.de/infos/aktuelles/int-treaty-pgr.htm>; <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2004/39887/index.html>

Der erste völkerrechtlich verbindliche Vertrag zu pflanzengenetischen Ressourcen (PGR) für Ernährung und Landwirtschaft ist von 48 Ländern ratifiziert worden, darunter 12 europäische Länder und die EU, und damit in Kraft getreten. Das teilte die FAO am 31. März 2004 mit.

### **BMBF: Hohe deutsche Beteiligung am EU-Forschungsrahmenprogramm - Bulmahn: "Forschungsverbände werden vermehrt in Deutschland koordiniert"**

Quelle: Zadi-Newsletter

Deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind führend an Projekten des 6. Europäischen Forschungsrahmenprogramms (FRP) beteiligt. Dies zeige die Auswertung der ersten Ausschreibungsrunden, teilte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) am Donnerstag in Berlin mit. Universitäten, Forschungsinstitute und Unternehmen aus Deutschland seien an mehr als 80 Prozent der von internationalen Experten ausgewählten Forschungsprojekten beteiligt. Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn zeigte sich erfreut darüber, dass deutsche Wissenschaftler wieder zunehmend eine Koordinationsrolle in internationalen Forschungsverbänden übernehmen. "Deutschland ist wieder zum Dreh- und Angelpunkt für europäische Innovationen geworden". Der deutsche Anteil an den ausgeschriebenen Fördermitteln aus Brüssel lag demnach mit rund einer Milliarde Euro deutlich über dem der anderen Mitgliedstaaten. Die im Vergleich zum 5. Europäischen Forschungsprogramm von 18,1 auf 20 Prozent gestiegene deutsche Beteiligung führte Bulmahn auch auf das deutlich verbesserte nationale Beratungssystem zurück. Es sei durch Initiative des BMBF gelungen, eine gezielte fachliche Beratung zu allen thematischen Bereichen sowie zu den übergreifenden Aspekten des FRP zu bieten. Die Schwerpunkte der deutschen Antragsteller sind die Informationstechnologien, aber auch die Nano-, Material-, und Produktionstechnologien. In den Bereichen Energie- und Verkehrsforschung erzielen deutsche Antragsteller mit jeweils fast 27 Prozent und 22 Prozent einen besonders hohen Anteil. Auch in den Lebenswissenschaften konnten die deutschen Projektpartner ihre Beteiligung mit jetzt 19 Prozent im Vergleich zum 5. FRP (etwa 14 Prozent) deutlich steigern. Im Rahmen des 6. FRP standen im Jahr 2003 rund fünf Milliarden Euro für Ausschreibungen mit Schwerpunkten in Biotechnologie, Informationstechnologie, Nanotechnologie, Luft- und Raumfahrt, Energie, Verkehr und Um-

welt zur Verfügung. Eingereicht wurden insgesamt 11.600 Projektvorschläge, an denen insgesamt mehr als 106.000 Forschungseinrichtungen aus mehr als 50 Ländern beteiligt waren. Das 6. FRP der EU ist mit einem Gesamtbudget von rund 20 Milliarden Euro bis zum Jahr 2006 weltweit das größte Forschungsförderprogramm. Weitere Informationen finden Sie auch im Internet : Das deutsche Portal zum 6. RP: <http://www.rp6.de>; Übersicht der Nationalen Kontaktstellen (NKS): <http://www.rp6.de/nks>; EU-Büro des BMBF für das Forschungsrahmenprogramm: <http://www.eubuero.de>

### **ZADI - FAO Kooperation**

Quellen: <http://agrowebcee.net/>; <http://www.infosysplus.org>

Das Informations-Netzwerk AgroWeb mit Sekretariat bei FAO-SEUR in Budapest, sowie bei AgroWeb Armenia gilt als Anlaufstelle zu Fragen in Sachen Landwirtschaft in Zentral- und Osteuropa wie auch der Russischen-Föderation. Die FAO und das ZADI-Informationssystem EARD-InfoSys konzipieren z.Z. ein zentrales Webportal, welches Informationen zur Landwirtschaft in den Staaten der Europäischen Gemeinschaft, in Osteuropa und der Russischen Föderation bereitstellt.

### **Tagesaktuelle Infosysteme für Getreidekrankheiten gestartet**

Quelle: ZADI-Newsletter 19, <http://www.syngenta.de/crop/mo/mo.htm>

Seit Mitte April sind die von Syngenta Agro GmbH kostenlos angebotenen Services Weizen Aktuell und Gerste Aktuell neu gestartet. Die Serviceleistung kombiniert wöchentliche Befallserhebungen in Praxisflächen (insg. ca. 350 Flächen) mit gezielten Laboranalysen (PCR-Technik) und der tagesaktuellen Auswertung von Wetterdaten (130 Stationen). Krankheitsberichte beinhalten neben einer genauen Beschreibung der aktuellen Krankheitssituation außerdem Befallsprognosen für die kommenden Tage und Wochen. Die Berichte werden für jeden einzelnen Nutzer anhand von Geokoordinaten regionalspezifisch zusammengestellt und stehen im Internet, per Email und per Fax kostenlos zur Verfügung.

### **Pflanzen Diagnosesystem Visuplant**

Quelle: ZADI-Newsletter 20; <http://www.tll.de/visuplant>

Das Pflanzen Diagnosesystem "Visuplant" im Online-Angebot der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft hilft beim Erkennen von Ernährungsstörungen. Dem Nutzer stehen zahlreiche Bilder, Symptombeschreibungen für ca.

40 Kulturpflanzen und alle wichtigen Nährstoffe zur Verfügung. Die Online-Symptomdiagnose ist zu erreichen unter der o.g. Adresse

#### **Samenkatalog 2004 des VERN**

Quelle: ZADI-Newsletter 20: <http://www.vern.de/kataloguebersicht/sortenliste.htm>

In seinem auf 32 Seiten erweiterten "Compendium" präsentiert der Verein zur Erhaltung und Rekultivierung von Nutzpflanzen in Brandenburg (VERN) auch in diesem Jahr wieder Saat- und Pflanzgut von zahlreichen alten Gemüse- und Getreidesorten, das kostengünstig an private Haushalte abgegeben wird.

#### **Risikobewertung für transgene Gehölze**

Quelle: ZADI-Newsletter 20: <http://www.munl.schleswig-holstein.de> 19.05.2004.

Drei Jahre erforschten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, des Umweltbundesamtes und des schleswig-holsteinischen Umwelt- und Landwirtschaftsministeriums Grundlagen für die Risikobewertung von gentechnisch veränderten (transgenen) Gehölzen. Jetzt wurde das bundesweit erste Verbundprojekt zu diesem Thema abgeschlossen, und die Ergebnisse können vorgestellt werden.

#### **Informationssystem über Kräuter**

Quelle: ZADI-Newsletter 21: <http://www.kraeuter-almanach.de/>

Im Kräuter-Almanach findet der Besucher alles über Anbau bzw. Sammeln von Kräutern, über Lagerung bis zu Rezepten für die Verwertung in der Küche und im Gesundheitsbereich. Ein Glossar erläutert die wichtigsten Begriffe und im Lexikon gibt es ausführliche Hintergrundinformationen zu den beschriebenen Kräutern.

#### **Umsetzung des Globalen Aktionsplans zu pflanzengenetischen Ressourcen in Deutschland**

Quelle: ZADI-Newsletter 21

Das IBV der ZADI hat seine Übersicht der Aktivitäten zur Umsetzung des Globalen Aktionsplans zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung von pflanzengenetischen Ressourcen in Deutschland aktualisiert. Die Informationen für das Jahr 2003 sind nun zusammen mit den Übersichten der vergangenen Jahre recherchierbar im Internet verfügbar. <http://www.genres.de/CF/genres/index.cfm?nav=gpa&historyback=pgr>

## Mitteilungen der Gesellschaft

### Aus den Mitgliedsverbänden

#### **Eine Lobby für die Lebenswissenschaften: Biologen und Biomediziner gründen den Dachverband VBBM**

Presseinformation der Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH vom 18. März 2004

Vertreter von 13 Fachgesellschaften haben jetzt einen deutschen Dachverband für die Lebenswissenschaften gegründet. Der „Verbund biowissenschaftlicher und biomedizinischer Gesellschaften“ (VBBM) soll künftig die gemeinsamen Interessen in Politik und Gesellschaft vertreten.



Zum ersten Präsidenten des VBBM wählten die Mitgliedsverbände bei ihrer Gründungsversammlung in Kassel Prof. Rudi Balling, Vizepräsidenten sind Prof. Angelika Noegel und Prof. Ernst Rietschel. „Bereits die Gründungsgesellschaften des VBBM repräsentieren rund 17.000 Biowissenschaftler. Bis zum Ende des Jahres wollen wir 25.000 Wissenschaftler vertreten“, sagte Balling, wissenschaftlicher Geschäftsführer der Gesellschaft für Biotechnologische Forschung in Braunschweig (GBF) und Präsident der Gesellschaft für Genetik (GfG). Noegel ist Professorin an der Medizinischen Fakultät der Universität Köln und Vizepräsidentin der Deutschen Gesellschaft für Zellbiologie. Rietschel ist Direktor am Forschungszentrum Borstel und wissenschaftlicher Vizepräsident der Leibniz-Gemeinschaft.

„Biowissenschaftler und Biomediziner waren bislang auf mehr als 70 einzelne Fachgesellschaften aufgesplittet“, erklärt Prof. Balling. „Eine effektive Lobbyarbeit für den Life Science-Forschungsstandort Deutschland war uns

so nicht möglich.“ Balling verweist dabei auf die erfolgreichen Interessenvertretungen anderer Wissenschaftsdisziplinen, etwa der Physik und Chemie: „Das Vorbild der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zeigt uns, wie ein Verband arbeiten kann.“ Als vorrangige Aufgaben für den VBBM nennt der Präsident: „Wir wollen Ansprechpartner sein für Politik, Medien und Gesellschaft – und die erste Adresse für internationale Organisationen, die den Austausch mit den Biowissenschaften in Deutschland suchen.“

Weitere Informationen finden Sie unter [www.bio-bund.de](http://www.bio-bund.de)

#### **Gründungsmitglieder des VBBM:**

- Deutsche Botanische Gesellschaft
- Deutsche Gesellschaft für Biophysik
- Deutsche Gesellschaft für Humangenetik
- Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
- Deutsche Gesellschaft für Immunogenetik
- Deutsche Gesellschaft für Immunologie
- Deutsche Gesellschaft für Proteomforschung
- Deutsche Gesellschaft für Zellbiologie
- **Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft**
- Gesellschaft für Genetik
- Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie
- Gesellschaft für Virologie
- Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie

#### **Einführung des Verbandsklagerechts für Tierschutzverbände? VBBM bezieht Position**

Das Land Schleswig-Holstein hat am 12.03.2004 im Bundesrat eine Gesetzesinitiative zur Einführung des Verbandsklagerechts für Tierschutzverbände eingebracht. Sollte dieser Vorstoß gelingen, würden Tierschutzverbände damit in die Lage versetzt, gerichtlich überprüfen zu lassen, ob beispielsweise landwirtschaftliche Betriebe oder wissenschaftliche Forschungseinrichtungen das Tierschutzgesetz einhalten. Gegen Gesetzesverstöße oder auch bei begründeten Hinweisen darauf kann bereits heute ohne ein Verbandsklagerecht mit einer Strafanzeige vorgegangen werden. In Zukunft würde aber mit einem Verbandsklagerecht für eine gerichtliche Überprüfung die bloße Vermutung von Tierschutzverbänden auf einen Verstoß gegen das Tierschutzgesetz ausreichen. Tierschutzverbände, die für ein generelles Verbot von Tierversuchen sind, könnten dann auch gegen einzelne bereits von der Behörde genehmigte Versuche klagen. Sollten diese Klagen aufschiebende

Wirkung haben, könnte die Verbandsklage ein Instrument werden, mit dem die Signale für Biowissenschaften in Deutschland auf Rot gestellt werden. Der VBBM schlug deshalb vor, hierzu gemeinsam Stellung beziehen.

Unter Federführung von Herrn Dr. Brandstetter (im Beirat für die Versuchstierkunde) und Herrn Prof. Heldmaier (im Beirat für die Zoologie) wurde vom VBBM ein Positionspapier erarbeitet, das den Sachverhalt analysiert und die Folgen der Verbandsklage im Tierschutz für den Forschungsstandort Deutschland deutlich macht. Es ist an die Mitglieder von Bundestag und Bundesrat gerichtet. Dem Positionspapier stimmte inhaltlich auch die DPG zu:

„Am 12. März 2004 wurde in der Sitzung des Bundesrates der Antrag auf Einführung des Verbandsklagerechts für Tierschutzverbände gestellt. Ziel des Gesetzes soll es sein, den Tierschutz in Deutschland zu verbessern. Wir, der Verbund biowissenschaftlicher und biomedizinischer Gesellschaften (VBBM) und der Verband der Deutschen Biologen (vdbiol), wenden uns an Sie mit der dringenden Bitte, sich gegen ein solches Verbandsklagerecht auszusprechen.

Mit dem geplanten Verbandsklagerecht bekämen Tierschutzverbände die Möglichkeit eingeräumt, auch gegen genehmigte wissenschaftliche Tierversuche unter dem Vorwand des Tierschutzes jederzeit gerichtlich vorzugehen. Die Initiatoren des Gesetzesvorhabens versprechen sich davon, den Tierschutz in Deutschland zukünftig besser sicherstellen zu können. Der VBBM und der vdbiol halten jedoch sowohl die Stoßrichtung des Gesetzes als auch die daraus folgenden Konsequenzen für fragwürdig.

Das geltende Tierschutzgesetz bietet rechtlich klare und ausreichende Bestimmungen zur Gewährleistung des Tierschutzes. Dies gilt insbesondere für den Bereich der wissenschaftlichen Tierversuche. Ein Verbandsklagerecht für Tierschutzverbände ist nach Auffassung des VBBM und des vdbiol in diesem Bereich sachlich nicht notwendig, da

- Tierschutzverbände bereits bei der Vorbereitung von Verordnungen und Gesetzen auf dem Gebiet des Tierschutzes in die Anhörungsverfahren beim Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft eingebunden sind und
- sie bei der Genehmigung von Tierversuchen in den Kommissionen nach § 15 Tierschutzgesetz mitwirken, welche die Behörden beraten. Dort werden alle genehmigungspflichtigen Tierversuche im Hinblick auf ihre gesellschaftliche und ethische Vertretbarkeit beurteilt.

Der VBBM und der vdbiol vertreten den Standpunkt, dass Tierschutzverbände das geplante Gesetz in erster Linie zur Verhinderung tierexperimenteller

Forschung einsetzen werden. Denn der Entwurf zur Einführung des Verbandsklagerechts sieht unter anderem vor, dass anerkannte Vereine Rechtsbehelfe gegen Genehmigungen und Erlaubnisse von Tierversuchen nach § 8 Abs. 1 Tierschutzgesetz einlegen können.

Gerade die beiden großen Tierschutzverbände – Deutscher Tierschutzbund e.V. und Menschen für Tierrechte – Bundesverband der Tierversuchgegner e.V. – setzen sich vehement für eine Verbandsklage zu ihren Gunsten ein. Sie haben in ihrer gemeinsamen „Gießener Erklärung zum Tierschutz“ (Abschnitt 4: Abschaffung der Tierversuche“) von 1994 dargelegt, dass sie prinzipiell für ein Verbot von Tierversuchen sind.

Bei Realisierung des Gesetzesvorhabens ist zu erwarten, dass Tierschutzvereine das Instrument der Verbandsklage systematisch dazu einsetzen werden, tierexperimentelle Forschung an den Universitäten, den Forschungseinrichtungen des Bundes und der Länder sowie in der Industrie zu blockieren.

Es ist zwar davon auszugehen, dass die Genehmigungen von Tierversuchen auch von den Gerichten bestätigt werden, da Behörden und beratende Kommissionen nach § 15 TierSchG die Anträge vorab intensiv geprüft haben. Jedoch ist der mit den Gerichtsverfahren verbundene Zeitverlust für die Forschung nicht wieder aufzuholen. Projekte, die auf Untersuchungen am Gesamtorganismus angewiesen sind, sei es in der Grundlagenforschung oder in der auf den Ergebnissen der Grundlagenforschung aufbauenden klinischen Forschung, wären damit verloren. Angesichts der international raschen Entwicklung in der biomedizinischen Forschung ist dies nicht akzeptabel.

Zudem betrachten wir die mit dieser Gesetzesinitiative verbundene Forderung nach einer frühzeitigen Information von Tierschutzvereinen über Forschungsvorhaben mit großer Sorge. Die Belange des Datenschutzes und der Schutz der innovativen Ideen der Forscher, die international in Konkurrenz mit anderen Gruppen stehen, werden dadurch stark beeinträchtigt.

Ein weiteres negatives Signal wird von dem geplanten Verbandsklagerecht auf den Ausbildungssektor wirken: Die Forschung an den Universitäten wird überwiegend aus Drittmitteln finanziert, die für einen Zeitraum von bis zu vier Jahren bewilligt werden. Der wissenschaftliche Nachwuchs wird über Stipendien oder befristete Einstellungen gefördert. Das Verbandsklagerecht wird wie gezeigt dazu führen, dass Genehmigungen von Tierversuchen blockiert werden. Wissenschaftliche Arbeit des akademischen Nachwuchses wäre in der derzeitigen Finanzierungssituation nicht mehr möglich, Dissertationen und Habilitationen würden verhindert. Das Verbandsklagerecht würde innovative Grundlagenforschung und die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Bereich der Biomedizin stark einschränken. Mit einer wei-

teren Abwanderung der Spitzenforschung aus Deutschland wäre zu rechnen. Aufgrund des dargestellten Sachverhalts und im Interesse der Forschung in den Lebenswissenschaften bitten wir Sie, sich gegen diesen Gesetzesantrag zur Einführung eines Verbandsklagerechts für Tierschutzorganisationen auszusprechen. Andernfalls wäre ein Verlust von Forschungskompetenz und Innovationskraft in Deutschland zwangsläufig die Folge.“

### **Angebote für den Nachwuchs**

#### **Der Beginn einer erfolgreichen Karriere: Das Amt für Personalauswahl der Europäischen Gemeinschaften (EAP)**

Quelle: EAP

Das Amt für Personalauswahl der Europäischen Gemeinschaften (EAP) wurde am 26. Juli 2002 gegründet. Seine Aufgabe besteht darin, hochqualifiziertes Personal für alle Institutionen der Europäischen Union auszuwählen, d.h. für das Europäische Parlament, den Rat, die EU-Kommission, den Gerichtshof, den Rechnungshof, den Wirtschafts- und Sozialausschuss, den Ausschuss der Regionen sowie für den Europäischen Bürgerbeauftragten.

Die folgende Webseite soll Ihnen einen Überblick über die Laufbahnmöglichkeiten in den EU-Institutionen geben. Unsere Website enthält Erläuterungen zum Bewerbungsverfahren, Antworten auf die häufigsten Fragen und Hinweise auf weitere Informationsquellen.

[http://europa.eu.int/epso/competitions/planned\\_de.cfm](http://europa.eu.int/epso/competitions/planned_de.cfm)

#### **5 PhD fellowships in Chemical and Molecular Ecology**

Groten, Karin, [imprs@ice.mpg.de](mailto:imprs@ice.mpg.de)

The International Max Planck Research School (IMPRS) on "The Exploration of Ecological Interactions with Molecular and Chemical Techniques" offers 5 PhD fellowships for graduate students in molecular biology, ecology, entomology or chemistry. Application deadline is July 31, 2004. The PhD program starts in January 2005 but earlier arrangements are possible.

The Research School in Jena, Germany, will be the first graduate school worldwide where modern chemical and molecular techniques will be systematically used to study ecological systems. The fellowships are available for students from any national and international university to conduct a doctoral project at the IMPRS in Jena. Participating students are expected to enroll in the doctoral curriculum. The doctoral degree will be granted by the Friedrich-Schiller University but other arrangements are also possible. The courses of

the IMPRS are in English. For detailed information on the PhD school, application and admission procedures please see our homepage <http://www.ice.mpg.de/imprs> or contact the coordinator [imprs@ice.mpg.de](mailto:imprs@ice.mpg.de).

**Doktorandenstelle im SFB 564 "The Uplands Program - Sustainable Agriculture and Rural Development in Mountainous Regions of Southeast Asia", Vietnam**

Univ. Hohenheim, [rsk@uni-hohenheim.de](mailto:rsk@uni-hohenheim.de)

Das Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie in den Tropen und Subtropen (380) der Universität Hohenheim bietet, vorbehaltlich einer Mittelentsperrung durch die DFG zum 01. Juli 2004, eine Doktoranden-Stelle (50% BAT 2a) im Rahmen des SFB 564 "The Uplands Program – Sustainable Agriculture and Rural Development in Mountainous Regions of Southeast Asia" in einem Teilprojekt in Vietnam an. Die Stelle ist zunächst bis Juni 2006 befristet. *Projektbeschreibung:* Ziel des Teilprojektes ist eine Charakterisierung von kleinbäuerlichen (Brache-)Weideflächen bei ethnischen Minderheiten im Bergland der Provinz Son La in Nord-Vietnam im Hinblick auf ihre Artenzusammensetzung, jahreszeitliche Produktion und Futterwert, sowie Entstehung. Diese Untersuchungen sollen durch Befragungen und Erhebungen, auf der Grundlage von PRA, über die Pflanzen auf diesen Brachweideflächen und ihren Nutzen, besonders im Hinblick auf Tierernährung, ergänzt werden (local knowledge). Parallel werden in einem Artenversuch mehrere, für die Verbesserung von Gemeinschaftsweideland potentiell besonders geeignete Weidegräser und -leguminosen auf ihre Anpassung und Produktionspotential in der Region untersucht. In einem weiteren PRA-Ansatz sollen die Ergebnisse gezielt mit den Interessen der Bauern abgeglichen werden. Erweiterte Fragestellungen, etwa zur wirtschaftlichen Bedeutung der als Weide genutzten Flächen, werden in Zusammenarbeit mit anderen Teilprojekten interdisziplinär erörtert und bearbeitet. *Voraussetzungen:* Diplom oder Master-Abschluss in Agrarwissenschaften, oder einem verwandten Gebiet. Kenntnisse und/oder Interesse in Vegetationsaufnahmen, Weidewirtschaft, Bodenkunde sowie tropischer Landwirtschaft allgemein sind ebenso wie gute englische Sprachkenntnisse in Wort und Schrift und die Bereitschaft zur Arbeit in abgelegenen Regionen Voraussetzung. Auslandserfahrungen in der Arbeit mit Kleinbauern und/oder ethnischen Minderheiten sind wünschenswert. Die Arbeit im SFB erfordert darüber hinaus die Bereitschaft und Fähigkeit zur Teamarbeit. Kontakt: Prof. Rainer Schultze-Kraft, Universität Hohenheim (380); 70593 Stuttgart; Tel.: 0711-4592764; Fax: 0711-4594207; E-mail: [rsk@uni-hohenheim.de](mailto:rsk@uni-hohenheim.de)

### **Ausschreibung für PostDoc-Einsatz am ICRISAT**

Quelle: BEAF

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics(ICRISAT), Patancheru, IndiaPostDoctoral Fellow for the project: Development and application of marker-assisted selection for drought tolerance in Chickpea. Location: Patancheru, IndiaProject description: The project aims to enhance the proportion of legumes that are well adapted to harsh environments, thus offering an effective contribution to enhancing food and health security for local, resource-poor farming families. The development of new high and stable yielding chickpea varieties is an important component of this endeavor. The project proposes to achieve this goal through generating and applying molecular breeding tools to facilitate the rapid development of new varieties with enhanced drought tolerance. The project will exploit new technologies for the development and application of new molecular tools for mapping and marker-assisted selection of drought tolerance in chickpea.

Bewerbungen sind zu richten an: Dr. Michael Bosch, Beratungsgruppe Entwicklungsorientierte Agrarforschung (BEAF) Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ)Postfach 518065726 Eschborn Fon: 06196-791434Fax: 06196-797173E-Mail: michael.bosch@gtz.de. Anstellung erfolgt normalerweise für 3 Jahre oder in bestimmten Fällen für 2 Jahre mit der Möglichkeit der Verlängerung um ein Jahr.

### **Stiftung für Begabtenförderung der deutschen Landwirtschaft**

Quelle: Zadi-Newsletter 17

Die Stiftung für Begabtenförderung der deutschen Landwirtschaft wird getragen von den landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Spitzenorganisationen, den beiden großen Kirchen in Deutschland sowie den Absolventenverbänden und Weiterbildungsträgern der deutschen Landwirtschaft. Unterstützt wird sie vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft. Anträge zur Förderung von berufsbezogenen Weiterbildungsmaßnahmen müssen bis Ende April gestellt werden. Jeweils im Mai entscheidet der Stiftungsvorstand über die Anträge. Gefördert werden junge begabte Berufstätige im Agrarbereich bis zum Alter von 30 Jahren, die an Lehrgängen teilgenommen haben, ein Praktikum oder ein Projekt durchführen. <http://www.stiftung-begabtenfoerderung-agrar.de>

## Geburtstage

### Wir gratulieren unseren Kolleginnen und Kollegen ganz herzlich.

<b>88 Jahre</b>	Gerhard Neumann, ehem. Leiter Fachberatung Inland, CELAMERCK GmbH & Co.KG, Ingelheim,	29.07.
<b>86 Jahre</b>	Hans-Heinrich Stolze, ehem. Landw. u. Kaufm. Ber., RUHR-STICKSTOFF AG, Außenstelle Bonn, Sommerhausen/Main	10.07.
<b>80 Jahre</b>	Dr. rer. nat. Gerhard Wilhelm Zobelein, ehem. Prokurist und Leiter Institut für tierische Schädlinge, BAYER AG, PF-A/BF, Goldbach	01.07.
	Dr. agr. Hermann Effland, ehem. Leiter Landw. Beratungsstelle, BASF AG, Landw. Beratungsstelle, Kiel	19.07.
<b>75 Jahre</b>	Dr. sc. agr. Edmund Lücke, Akadem. Direktor a.D., Buchholz	17.08.
	Dr. agr. Eduard Langerfeld, Wiss. Direktor, ehem. BBA, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Braunschweig	26.08.
<b>70 Jahre</b>	Dr. rer. nat. Sigfrid Köhn, Wiss. Mitarbeiter, ehem. BBA, Institut für Mikrobiologie Berlin	04.08.
	Dr. sc. nat. Klaus Arlt, ehem. wiss. Angestellter, BBA, Inst. f. Folgenabschätzung im Pflanzenschutz, Kleinmachnow	04.08.
	Prof. Dr. phil. Walter Gams, ehem. Wiss. Beamter, Centraalbureau voor Schimmelcultures, CT Utrecht	09.08.
	Dr. rer. nat. Heinfried Laufersweiler, ehem. Leiter Entwicklung Biologie, SCHERING AG, Berlin	22.08.
<b>65 Jahre</b>	Dr. phil. Sherif A. Hassan, Wiss. Oberrat (Entomologie), BBA, Institut für biologische Pflanzenschutz, Darmstadt	09.07.
	Dr. rer. nat. Horst Baum, Geschäftsführer, AGRO Beratungsservice, Gießen	24.07.
	Dr. agr. Karl-Heinz Heimes, BAYER AG, LGB PF/D, Geb. 6100, Leverkusen, Steinbach,	30.07.
	Dr. agr. Wolfram Zehrer, c/o Bureau GTZ, Projet Protection des Végétaux, Antananarivo	04.08.
	Prof. Dr. sc. agr. Ulrich Burth, Direktor u. Professor, BBA, Institut für integrierten Pflanzenschutz, Kleinmachnow	11.08.
	Dr. agr. Bernd-Heinrich Menck, ehem. Leit. Angest., BASF AG, Leiter Entwickl., Berat., Registr., Neustadt/W.	12.08.
	Prof. Dr. sc. agr. Hans-Heinrich Hoppe, Universität Göttingen, Inst. f. Pflanzenpathologie u. Pflanzenschutz	26.08.
	Dr. agr. Ingo Hellwig, ehem. Marketing Manager, AgrEvo GmbH, Marketing Landwirtschaft, Frankfurt	02.09.
	Dr. rer. nat. Paul Scholze, wiss. Mitarbeiter, Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Inst. f. Gemüse- u. Gewürzpflanzenzüchtung, Quedlinburg	08.09.
	Prof. Dr. Erich F. Elstner, Lehrstuhl für Phytopathologie, Techn. Universität Freising	19.09.
	Dr. agr. Horst Hübl, ehem. Leiter Intern. Feldentwicklung, Hoechst Schering AgrEvo GmbH, Berlin	19.09.

- 60 Jahre** Prof. Dr.rer.nat. Hans-Henning Steinbiß, Wiss. Mitarbeiter, Max- 04.07.  
Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln
- Prof. Dr. Gülay Turhan, Universität Ege, Ziraat Fakültesi, Bornova- 16.07.  
Izmir
- Dr. sc.agr. Ernst Rasche, Wiss. Mitarbeiter, HOECHST, Frankfurt 17.08.
- Herbert Dammann, Geschäftsführer, Herbert Dammann GmbH, 21.08.  
Pflanzenschutztechnik, Buxtehude
- Dr. sc. nat. Jürg Huber, Dir. u. Prof., BBA, Inst. f. Biologischen 14.09.  
Pflanzenschutz, Darmstadt
- Dr. agr. Helga Sermann, wiss. Mitarbeiterin, Humboldt Universität 18.09.  
Berlin, Fak. f. landwirtsch. u. Gartenbau, Inst f. Grundl. Pflanzen-  
bauwiss., Berlin
- Dr. sc. nat. Ursula Heiniger, Wiss. Beamtin, Eidgen. Anstalt WSL, 24.09.  
Phytopathologie, Birmensdorf, CH

## Neue Mitglieder

- Beitzen-Heineke, Wilhelm**, Dipl. Ing. agr., Einbeck, biocare@t-online.de
- Biebl, Stephan**, Dipl. Ing., Schädlingsbekämpfer, Benediktbeuern,  
stephan.biebl@t-online.de
- Burmeister, Lars**, Dipl.-Ing. agr., Universität Hannover, Inst. f. Pflanzen-  
krankheiten u. Pflanzenschutz, burmeister@ipp.uni-hannover.de
- Heinze, Cornelia**, Dr. rer. nat., Univ. Hamburg, Hamburg,  
cheinze@angbot.uni-Hamburg.de
- Joußen, Nicole**, Lehrstuhl für Biologie V, Ökolo-  
gie/Ökotoxikologie/Ökochemie, RWTH Aachen,  
nicole.joussen@bio5.rwth-aachen.de
- Kleinow, Tatjana**, Dr. rer. nat., Biologisches Institut Universität Stuttgart,  
tatjana.kleinow@po.uni-stuttgart.de
- Klüken, Michael**, Dipl. Ing. agr., Institut f. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzen-  
schutz, Universität Hannover, klueken@ipp.uni-hannover.de
- Nega,Eva**, Dipl. Päd. Bio/Che, Biologische Bundesanstalt für Land- und  
Forstwirtschaft, Inst. f. integrierten Pflanzenschutz, Kleinmachnow,  
e.nega@bba.de
- Pfähler, Britta**, Dr. agr.sc., Biologische Bundesanstalt f. Land- u. Forstwirt-  
schaft, Institut für Pflanzenschutz im Ackerbau, Braunschweig,  
b.pfaehler@bba.de
- Schulze, Katja**, Dipl. Ing. agr., Institut für Gemüse- und Obstbau, Sarstedt,  
katja-schulze@obst-uni-hannover.de
- Sill, Christian**, Produktmanager, Kvernelandgroup Deutschland GmbH,  
Lauenförde; christian.sill@kvernelandgroup.com
- Waldow,Franziska**, Dr. rer. nat., Biologische Bundesanstalt f. Land- und  
Forstwirtschaft, Inst. f. integrierten Pflanzenschutz, Kleinmachnow,  
f.waldow@bba.de

**Mitglieder mit unbekanntem Anschriften zuletzt arbeitend/wohnhaft in:**

- Afouda, Leonard**, Universität Göttingen, Institut f. Pflanzenpathologie, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen
- Baum, Horst**, AGRO Beratungsservice, Postfach 110124, 35346 Gießen
- Diedhiou, Papa Madiallacke**, c/o Prof. Papa Ibra Samb, Inst. of Environmental Science, Faculty of Science, BP5005 Dakar
- Flüh, Michael**, Europäische Kommission, Lebensmittel- und Veterinäramt, Belfield Office Park, Beech Hill Road, IE, Dublin 4
- Förster, Peter Horst**, GTZ, OE 423 - Pflanzenschutzmittelservice, Postfach 5180, 65726 Eschborn
- Fritz, Regina**, 14 Broads Avenue, Shrewsbury, MA 01760
- Grote, Dagmar**, Inst. f. Gemüse- u. Zierpflanzenbau, Pflanzengesundheit, Theodor-Echtermeyer-Weg 1, 14979 Großbeeren
- Jende, Gabriele**, Röckumstr. 37 A, 53121 Bonn
- Khoury, Wafa**, Riad El-Solh Square, POB:11-3216, Beirut
- Kifferle, Gerhard**, Maschinenfabrik Rau GmbH, PML/Produktmanagement-Leitung, Joh.-Rau-Str. 73235 Weilheim
- Kruse, Barbara**, Uhlandstr. 70, 44791 Bochum
- Lauenstein, Stephanie**, Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Lektorat Biologie, Kurfürstendamm 57, 10707 Berlin
- Lechner, Martin**, Du Pont de Nemours (Deutschland) GmbH, Abteilung Pflanzenschutz, Du Pont Str. 1, 61352 Bad Homburg v.d.H.
- Limpert, Eckhard**, ETH-Zentrum, LFW, Institut für Pflanzenwissenschaften, Universitätsstrasse 2, CH-8092, Zürich
- Meyer, Andreas**, Universität Kiel, Inst. f. Phytopathologie, Hermann-Rodewald-Str. 9, 24118 Kiel
- Meyer, Gunter**, Universität Bonn, Inst. f. Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115 Bonn
- Rumbos, Christos**, Universität Bonn, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nußallee 9, 53115 Bonn
- Schäfer, Christine**, Universität Düsseldorf, Inst. f. Zoophysiologie, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf
- Schulleri, Friedrich**, Fa.Rothe Gartenbau GmbH, Clayallee 282, 14169 Berlin
- Schwarzkopf-Lang, Regina**, Universität Hannover, Institut für Meteorologie und Klimatologie, Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
- Stierl, Reinhard**, BASF AG, Agrarzentrum Limburgerhof, AP/RF, Li 470, Postf. 120,67114, Limburgerhof

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

## Verstorbene Mitglieder

### Wir trauern um unsere Kollegin

#### **Frau Dr. rer. silv. Margarete Feemers**

wiss. Mitarbeiterin der Bayerischen Forstlichen  
Versuchs- und Forschungsanstalt,  
Sachgebiet VI/Waldschutz  
Am Hochanger 11, 85354, Freising

geboren: 04.10.1957    verstorben: 23.12.2003

## Aus dem Vorstand

### **Antrag auf Änderung der Satzung der DPG anlässlich der Mitgliederversammlung in Hamburg**

Auf der Grundlage der Entscheidung der letzten Mitgliederversammlung 2003 in Gießen, bei der beschlossen wurde, die Geschäftsstelle der DPG auf Dauer an der BBA in Braunschweig zu belassen, beantragt der Vorstand folgende Änderung in §3 der Satzung:

statt

„Die Gesellschaft hat ihren Sitz in Mainz und ist in das Vereinsregister des Amtsgerichtes Mainz eingetragen. Ihr Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr.“

soll der §3 lauten:

„Die Gesellschaft hat ihren Sitz in Braunschweig und ist in das Vereinsregister des Amtsgerichtes Braunschweig eingetragen. Ihr Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr.“

### **Einladung zur Mitgliederversammlung nach Hamburg**

Der Vorstand der DPG lädt gemäß §13, Abs. 1, hiermit alle Mitglieder zur 46. Mitgliederversammlung nach Hamburg ein. Die Mitgliederversammlung wird im Rahmen der gleichzeitig stattfindenden Pflanzenschutztagung durchgeführt.



## **Einladung**

**zur 46. Mitgliederversammlung  
der DPG**

**21.09.04 um 18.00 Uhr**

**Hörsaal A des Hörsaalkomplexes Chemie,  
Martin-Luther-King-Platz, 20146 Hamburg**

Tagesordnung:

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. Satzungsänderungsantrag und Entscheidung
7. Vortrag zur Geschichte der DPG mit anschließender Plenardiskussion zur Zukunft der Phytomedizin
8. Bericht über die DPG-Arbeitskreise
9. Bericht des Ausschusses für Nachwuchsfragen
10. Bericht des Ausschusses für Öffentlichkeitsarbeit
11. Verschiedenes

**Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!**



FIRST ANNOUNCEMENT  
&  
CALL FOR PAPERS

Plant Protection and Plant Health in Europe

# Introduction and Spread of Invasive Species

9 - 11 June 2005

Humboldt University,  
Berlin, Germany

A three-day International Symposium  
organised jointly by DPG and BCPC



Deutsche  
Phytomedizinische  
Gesellschaft



**OFFER A PAPER**  
**Deadline for receipt of offers**  
**31 August 2004**

### THE VENUE

This three-day symposium will be held at the Humboldt University, Berlin, Germany. A range of overnight accommodation is available within easy reach of the University.

Full programme details and an indication of accommodation availability and rates will be given in the Provisional Programme brochure (available in November 2004) and on the following websites: [www.phytomedizin.org/meetings/meet](http://www.phytomedizin.org/meetings/meet) or [www.bcp.org/invasive](http://www.bcp.org/invasive)

### INVASIVE SPECIES

Invasive species are considered to be the second largest reason for biodiversity loss worldwide and, in recent years, national and international environmental policy and legislation have begun to reflect this fact. However, in Central Europe the risks originating from alien species (particularly with regards to the negative impact on native biodiversity) seem to be lower than in other regions. Does this have biological causes? Is it a consequence of functioning policies or do we underestimate the problem? Are we sure about the measures we require for risk assessments? Do we all even speak about the same subject when discussing “invasive, alien species”?

In addition to the direct ecological risks they pose, invasive species of pests, pathogens and weeds are of increasing importance in a more and more ‘borderless’ Europe, within cropping, amenity and natural situations.

Some invasive pests are rapidly extending their natural range within Europe: the moths *Cameraria ohridella* and *Phyllonorycter leucographella* are examples. Others, such as western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*), the Asiatic longhorn beetle *Anoplophora glabripennis*, the North American planthopper *Metcalfa pruinosa* and a wide range of alien scale insects, have recently gained a foothold in Europe, having arrived as accidental introductions from abroad. Alien plant viruses (such as alfalfa mosaic virus (AMV) on tomato and soil borne wheat mosaic virus (SBWMV)), and pathogens responsible for problems such as Ramorum disease (sudden oak death), potato ring rot and low sugar disease in sugar beet, are also becoming of considerable importance within Europe. Similarly, invasive plants are causing major concern. For instance, velvetleaf (*Abutilon theophrasti*), a relatively new alien species, is spreading in sugar beet fields (being inadequately controlled by herbicides registered for use in the crop). Other well-known aggressive neophytes are giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) and Japanese knotweed (*Reynoutria japonica*). Other possible ‘problem’ weeds include Canadian fleabane (*Conyza canadensis*), apple fern (*Nicandra physalodes*) and thorn apple (*Datura stramonium*).

How can we detect potentially invasive species at an early stage? Do we have appropriate monitoring and information exchange systems in place?

Currently, beneficial alien species (introduced, for example, as beneficial insects or micro-organisms) are exchanged between European states, virtually without real limitations. Since they are, in fact, introduced from abroad, is this ecologically risky?

Generally, what role does trade play in heightening the risk of introductions resulting from the exchange of goods? Should attention be paid to alien species in the quality-control procedures for goods, perhaps even at the point of production?

Official phytosanitary regulations, inspection and alert systems should protect people and nature from the negative impacts of alien species. In the EU, for example, the activities of authorities are being harmonized. However, are the recently introduced quarantine structures already effective and are they working optimally? What might be required for the future?

The Imports Directive, 2002/89/EC, which comes into effect in January 2005, unifies the approach EC Member States will take to exclude alien pests and diseases from the Community. Phytosanitary checks on 100 per cent of regulated plant material from third countries will take place at the first point of entry to the EU. The intention is to increase the effort to prevent the introduction of alien pests and diseases rather than eradicate and contain them once they have entered the EU. The addition of new Member States into the EU could raise the risk of new pests and diseases moving from the new states and will also lengthen the boundary of the EU to third countries again increasing risk of new pest invasions. This symposium is aptly timed to reflect on the effects these changes will have had on Community plant health.

The Symposium aims to bring specialists from research, consultancy, trade and administration together. Their interactions and discussions should widen our views across the whole spectrum of alien, invasive species, and identify appropriate ways of handling such species and give us the opportunity to reflect our own focus on the subject, to the benefit of all.

#### **THE SYMPOSIUM**

The following aspects will be covered during the Symposium:

- definitions of 'alien species' in a growing European community;
- characterisation of alien species of pathogens, pests and weeds;
- introductions of beneficials, including microorganisms;
- climatic impact on the spread of alien species;
- effects of trade on the spread of harmful or beneficial alien species;
- risk analysis, including pest risk analysis;
- eradication and containment;
- interactions between authorisation and availability of control measures;
- recent and desired future regulatory framework for handling alien species.

### **YOUR OPPORTUNITY TO OFFER A PAPER**

Offers of papers are sought from all those undertaking research, consultancy or administration relevant to the Symposium themes. Authors have the option to offer a paper either for oral (platform) presentation or for presentation as a poster.

The text of all accepted platform and poster papers will be published, in English, in the Symposium Proceedings.

### **HOW TO OFFER YOUR PAPER**

All authors wishing to offer a paper for consideration are required to:

- Provide a 150- to 200-word synopsis (this will not be published);
- Indicate if the offer is for a platform or a poster presentation;
- Submit their offer to arrive by 31 August 2004 at the very latest.

Offers may be submitted either:

- Directly, via the DPG website: [www.phytomedizin.org/meetings/meet](http://www.phytomedizin.org/meetings/meet)
- By email to the Symposium Chairman at: [DPG-BCPC@dpg.phytomedizin.org](mailto:DPG-BCPC@dpg.phytomedizin.org)
- By post (using the form on page 5) to the Symposium Chairman at:
- DPG, Messeweg 11/12, D-38104 Braunschweig, Germany.

All offers will be considered by the Symposium Programme Committee, which reserves the right to refuse contributions and to redirect offers to appropriate sessions. Offers received after **31 August 2004** will not be considered.

Authors whose papers are provisionally accepted by the Programme Committee will be required to produce a full draft of their paper by 1 February 2005, with final scripts produced in the required format (ready for publication in the Symposium Proceedings) by 22 March 2005. Full instructions to authors will be issued.

Papers not produced to the required standards or failing to meet these deadlines may be withdrawn from the programme.

**OFFER OF A PAPER**

Name & title of author:

-----

Address:

-----

-----

Post Code:

-----

Tel:

Fax:

-----

Email:

-----

I wish to offer a PLATFORM [  ] POSTER [  ] presentation (please tick as appropriate)

-----

Draft title of paper/poster:

-----

Synopsis of your paper (150 - 200 words) (not for publication)

-----

-----  
Please return this form, or a photocopy or an electronic copy, to arrive no later than **31 August 2004**. email: [DPG-BCPC@dpg.phytomedizin.org](mailto:DPG-BCPC@dpg.phytomedizin.org)

**SYMPOSIUM PROGRAMME COMMITTEE**

Dr Georg F Backhaus (DPG) – Symposium Chairman  
Dr David V Alford (BCPC) – Symposium Programme Committee Chairman  
Prof. Dr Günter Adam (University of Hamburg)  
Prof. Dr Carmen Büttner (Humboldt University, Berlin)  
Dr Falko Feldmann (DPG)  
Mr Chris Furk (Defra)  
Dr Jens-Georg Unger (BBA)  
Dr Peter Zwerger (BBA)

**TO RECEIVE A PROGRAMME  
AND REGISTRATION FORM**

**Either:** Register via the DPG or BCPC website:  
[www.phytomedizin.org/meetings/meet](http://www.phytomedizin.org/meetings/meet) or [www.bcpc.org/invasive](http://www.bcpc.org/invasive)

**Or:** Return this form to:

DPG  
Messeweg 11/12  
D-38104 Braunschweig  
Germany

Name:

-----

Company/Organisation:

-----

Postal Address:

-----

-----

Post Code:

-----

Tel:

Fax:

-----

Email:

-----

(Programmes and registration forms will be available in November 2004)

**Einladung**  
**zur**  
**54. Deutsche Pflanzenschutztagung**



**in der**  
**Universität Hamburg**

**20. bis 23. September 2004**

**Veranstalter:**

**Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft**  
**Pflanzenschutzdienst der Länder**  
**Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft**

Im Namen der Veranstalter lade ich zur  
54. Deutschen Pflanzenschutztagung nach Hamburg ein.



Präsident und Professor Dr. Georg F. Backhaus  
Vorsitzender des Organisationskomitees  
1. Vorsitzender der DPG

**E-Mail: [Pflanzenschutztagung@bba.de](mailto:Pflanzenschutztagung@bba.de)**

## Termine

### Arbeitskreistreffen

#### 2004

02.09.-03.09. **AK Phytobakteriologie** Ort: International University, Bremen Info: Dr. K. Geider, E-mail: K.Geider@bba.de.

15.09.-17.09. **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

#### 2005

17.03.-18.03. Tagung der **AK Mykologie und Wirt-Parasit-Beziehungen**, Tagungsort: Freiburg, Info: Dr. Heupel, Prof. Dr. Deising; e-mail: monika.heupel@lwk.nrw.de; e-mail: deising@landw.uni-halle.de

augenblicklich ohne Termin:

**AK Agrar – Biotechnologie**

**AK Biologische Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten**

**AK Biometrie und Versuchsmethodik**

**AK Herbologie**

**AK Integrierter Pflanzenschutz**

**AK Nematologie**

**AK Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden**

**AK Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen**

**AK Pflanzenschutztechnik**

**AK Phytomedizin im Gartenbau**

**AK Phytopharmakologie**

**AK Viruskrankheiten der Pflanzen**

**AK Vorratsschutz**

**AK Wirbeltiere**

### Tagungen/Workshops

#### 2004

##### Juli

05.07.-10.07. Structural Approaches to Sequence Evolution: Molecules, Networks, Populations: Interdisciplinary Conference on Molecular Evolution; Ort: Dresden; Info: [www.mpipks-dresden.mpg.de/~strapp04/](http://www.mpipks-dresden.mpg.de/~strapp04/)

13.07. "Biodiversität in der Kulturlandschaft - Praxiserfahrungen mit freiwilligen und gesetzlichen Regelungen", Fachveranstaltung der FNL, Bonn [www.fnl.de/](http://www.fnl.de/)

### August

- 02.08.-03.08. Zierpflanzenzüchtung für den Markt (Tagung der AG Zierpflanzen der GPZ, Ort: Hann. Münden, Info: <http://www.gpz-online.de/aktuelles/aktuelles.htm>)
- 15.08.-21.08. 22<sup>nd</sup> 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

- 05.09.-10.09. Botanikertagung 2004: Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Ort: Braunschweig; Info: [www.botanikertagung.de/](http://www.botanikertagung.de/)
- 07.09.-09.09. Chancen und Herausforderungen zeitgemässer Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion"; Fachtagung Arznei- und Gewürzpflanzen 2004 des Deutschen Fachausschusses für Arznei-, Gewürz- u. Aromapflanzen unter Mitwirkung der AG Arznei- u. Gewürzpflanzen der GPZ und der Gesellschaft für Arzneipflanzenforschung (GA), Jena, [www.bafz.de/baz99\\_d/baz\\_orte/qlb/igk/tagung2004.htm](http://www.bafz.de/baz99_d/baz_orte/qlb/igk/tagung2004.htm)
- 08.09.-10.09. "BioCon Valley 2004 - Life Science for the Future- Bioinformatics, Life Science Automation, Regenerative MEDicine, Agrobiotechnology" Internationaler Kongress, Rostock [www.neue-messe-rostock.de/biocon.html](http://www.neue-messe-rostock.de/biocon.html)
- 08.09.- 11.09. "Enlargement of Genetic Variability in Cultivated Plants" XVII. EUCARPIA Congress, Tulln (AT) [www.eucarpia.org/](http://www.eucarpia.org/)
- 09.09.-12.09. MYK 2004, 38. Wissenschaftliche Tagung der Deutschsprachigen Mykologischen Gesellschaft, Lübeck; [www.dmykg.de/Jahrestagung/](http://www.dmykg.de/Jahrestagung/)
- 12.9.-15.9. Agricultural Biotechnology International Conference 2004 (ABIC), Ort: Köln, Info: <http://www.abic2004.org/>
- 13.09.-17.09. "Eco-Complexity and Dynamics of the Cultural Landscape" 34. Jahrestagung der Gesellschaft für Ökologie, Giessen; [www.uni-giessen.de/gfoe2004/](http://www.uni-giessen.de/gfoe2004/)
- 15.09.-16.09. Gemeinsame Veranstaltung der AG Rüben der GPZ mit IIRB Brüssel, Sectionen 'Pests and Diseases' sowie 'Genetics and Breeding', Göttingen und Einbeck; <http://www.gpz-online.de/aktuelles/aktuelles.htm>
- 15.09.-17.09. 7. Jahrestagung der Gesellschaft für Biologische Systematik GfBS, Stuttgart, [www.gfbs-home.de/](http://www.gfbs-home.de/)
- 27.09.-29.09. Umwelt- und Produktqualität; Gewisola Tagung; Ort: Berlin; Kontakt: Dr. Günther Fratzscher, Tel. 02224/6973
- 30.09.-01.10. "NEOBIOTA - From Ecology to Control"; 3rd International Conference on Biological Invasions; Bern (CH); [www.neobiota.unibe.ch/](http://www.neobiota.unibe.ch/)

### Oktober

- 01.-04.10. "Bio[tech]nik- Investition Zukunft"; 25. Biologentag in Bonn zum 50-jährigen Jubiläum des vdbiol. Info: <http://www.vdbiol.de/50/>

- 05.10.-7.10. Deutscher Tropentag 2004, Ort: Humboldt-Universität zu Berlin, Info: [www.tropentag.de](http://www.tropentag.de)
- 09.10.-13.10. "ICSB 2004", 5th International Conference on Systems Biology, , Heidelberg, [www.icsb2004.org/](http://www.icsb2004.org/)
- 22.-26.10. 4. Münchner Wissenschaftstagen "Leben und Technik" <http://www.muenchner-wissenschaftstage.de>

**November**

- 01.11.-03.11. The BCPC Seminars Crop Science & Technology 2004; Ort: Glasgow, Scotland, UK. Info: [expro@bcpc.org](mailto:expro@bcpc.org)
- 14.11.-18.11. Annual Meeting of the Entomological Society of America. Salt Lake City, USA; Info: ESA: [esa@entsoc.org](mailto:esa@entsoc.org).
- 4.11.-6.11. IAMO Forum 2004 conference on the role of agriculture in Central and Eastern European rural development: Engine of change or social buffer? Ort: Halle (Saale), Germany, <http://www.iamo.de>

**2005**

- 23.02.-26.02. "Chancen und Grenzen der nichtinvasiven Qualitätsanalytik im Gartenbau - Wie ist Produktqualität messbar?" 42. Gartenbauwissenschaftliche Tagung, Geisenheim, [www.gartenbauwissenschaft.org/](http://www.gartenbauwissenschaft.org/)
- 04.04.-08.04. Epidemiology Symposium; Lima; Info: [p.anderson@cgiar.org](mailto:p.anderson@cgiar.org).
- 11.04.-15.04. Working Groups on Legume and Vegetable Viruses; Fort Lauderdale, USA; Info: [gewisler@mail.ifas.ufl.edu](mailto:gewisler@mail.ifas.ufl.edu).
- 27.04.-29.04. International Conference on Agricultural Research for Development: European Responses to Changing Global Needs Swiss Federal Institute of Technology, ETH Zurich, Switzerland; [www.EFARD2005.org](http://www.EFARD2005.org)
- 06.11.-12.11. AGRITECHNICA 2005, Hannover; [www1.agritechnica.de/](http://www1.agritechnica.de/)

**2008**

**August**

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

### 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	

## Journal of Plant Diseases and Protection

# *90% Preisreduktion für DPG-Mitglieder!*



**Schriftleitung: H. Buchenauer,  
Stuttgart-Hohenheim**

Das *Journal of Plant Diseases and Protection* veröffentlicht wissenschaftliche Originalarbeiten und Short communications und Buchrezensionen aus allen Bereichen der Phytomedizin.

Das Journal richtet sich an Wissenschaftler im universitären Bereich, in Forschungseinrichtungen und der Industrie sowie an Doktoranden und Studenten. Publikationssprache ist Englisch und Deutsch.

Mitglieder der *Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft e.V.* können im Rahmen des bestehenden Organschaftsvertrages mit dem Verlag Eugen Ulmer dieses internationale Journal zu einem Sonderpreis von lediglich 50,20 €, incl. Porto, abonnieren. Sie erhalten dafür 6 gedruckte Ausgaben pro Jahr. Das entspricht einer Einsparung von annähernd 90% gegenüber dem Abonnementpreis von € 496.

## Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

## BESTELLUNG

DER "ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENKRANKHEITEN UND  
PFLANZENSCHUTZ"

Dieser Bestellschein gilt im Rahmen des bestehenden Organschaftsvertrages mit dem Verlag Eugen Ulmer.

Hiermit bestelle ich zur Lieferung ab Ausgabe 1/2004 die 6 mal 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 2004 Euro 7,47** zuzüglich Versandporto von **Euro 0,93** pro Heft (**Jahresgesamtwert Euro 50,40**). Die Bestellung gilt für ein Jahr und verlängert sich automatisch, Kündigung ist nur zum Jahresende möglich.

Datum, Unterschrift:.....

Meine Anschrift lautet:

Institut / Firma:.....

Name, Vorname:.....

Straße,

Nr.:.....

PLZ,

Ort:.....

Tel., Fax, E-Mail für Rückfragen:.....

Ich erteile hiermit dem Verlag Eugen Ulmer die Erlaubnis den Jahresgesamtwert bequem und bargeldlos durch Bankeinzug von meinem Konto einzuziehen.

Konto-Nr.:.....

BLZ, Kreditinstitut:.....

Datum, Unter-

schrift:.....

Bitte senden Sie den Bestellschein an die DPG, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

**Journal of Phytopathology**  
***Für DPG-Mitglieder zum  
halben Preis!***



**Herausgegeben von: Alan A Brunt, John A Laurence, Brigitte Mauch-Mani und Andreas von Tiedemann**

Das *Journal of Phytopathology* veröffentlicht wissenschaftliche Originalarbeiten und Short communications aus allen Bereichen der Phytopathologie, sowohl auf Populations- und Organismenebene, als auch hinsichtlich physiologischer, biochemischer und molekulargenetischer Aspekte. Das Journal richtet sich an Dozenten und Wissenschaftler im universitären Bereich, in Forschungseinrichtungen und der Industrie sowie an Doktoranden und Studenten der Bereiche Phytopathologie, Pflanzenschutz oder verwandter Fachgebiete. Publikationssprache ist Englisch.

Mitglieder der *Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft e.V.* können dieses internationale Journal jetzt zu einem Sonderpreis von nur € 120 abonnieren. Sie erhalten dafür 12 gedruckte Ausgaben pro Jahr sowie einen kostenfreien Zugang zur Online-Version über Blackwell *Synergy*. Das entspricht einer Einsparung von über 50% gegenüber dem Abonnementpreis von € 245 für Privatbezieher.

**[www.blackwellpublishing.com/jph](http://www.blackwellpublishing.com/jph)**

## Impressum

### PHYTOMEDIZIN

Mitteilungen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft

**Herausgeber:** Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.

**1. Vorsitzender** Präs. u. 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 (Geschäftsführer)  
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.

#### Konto-Nummer der DPG

Deutsche Bank, Filiale Hoechst, BLZ 500 700 10, Konto-Nr. 3518487  
IBAN: DE84500700240351848700  
ID Code (SWIFT): DEUTDEDB536  
(IBAN und ID Code bitte bei Überweisungen aus dem Ausland angeben).

ISSN-Nr. 0944-0933

Druckerei:  
Haus der Lebenshilfe Braunschweig gGmbH, Werkstatt Rautheim  
wfB@lebenshilfe-braunschweig.de

**LEBENSILFE**  
**BRAUNSCHWEIG**

Gedruckt auf umweltfreundlichem, sauerstoffgebleichtem Papier.

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

**Postvertriebsstück – "Entgelt bezahlt" 14327**



**FIRST ANNOUNCEMENT**

**CALL FOR PAPERS**

(see page 104)

**[www.phytomedizin.org](http://www.phytomedizin.org)  
[geschaeftsstelle@dpg.phytomedizin.org](mailto:geschaeftsstelle@dpg.phytomedizin.org)**