

PHYTO MEDIZIN

*Rechnung
über Mitgliedsbeitrag 2004
im Heft*



**Mitteilungen der Deutschen
Phytomedizinischen Gesellschaft e.V.
34. Jahrgang – Nr. 1 – 2004 - März**

Inhaltsverzeichnis

EDITORIAL	3
FORUM.....	5
<i>Biodiversität in der Agrarlandschaft – zwischen gesellschaftlichem Anspruch und Realität</i>	<i>5</i>
WISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE AUS DEN ARBEITSKREISEN	10
<i>Arbeitskreis "Phytobakteriologie"</i>	<i>10</i>
<i>Arbeitskreis Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden.....</i>	<i>29</i>
NACHRICHTEN.....	62
<i>Neuordnung des Gentechnikgesetzes.....</i>	<i>62</i>
<i>Berichte zur Agrar-Hochschul-Situation.....</i>	<i>66</i>
MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT.....	70
AUS DEN LANDESGRUPPEN	70
<i>Schleswig-Holstein und Hamburg</i>	<i>70</i>
AUS DER GESCHÄFTSSTELLE.....	73
AUS DEM AUSLAND.....	73
AKTIVITÄTEN FÜR DEN NACHWUCHS.....	78
VERSTORBENE MITGLIEDER.....	82
GEBURTSTAGE	83
NEUE MITGLIEDER.....	84
TERMINE.....	89
ARBEITSKREISTREFFEN	89
TAGUNGEN/WORKSHOPS	89
BESTELLSERVICE	93
IMPRESSUM.....	95

Editorial

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

Eine der wesentlichen, originären Aufgaben der DPG ist die Veranstaltung wissenschaftlicher Tagungen, auf denen die Inhalte des Gesamtgebietes der Phytomedizin vermittelt und diskutiert werden. Von herausragender Bedeutung ist die zweijährlich statt findende Deutsche Pflanzenschutztagung, die auch in diesem Jahr gemeinsam mit der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft und den Deutschen Pflanzenschutzdiensten durchgeführt werden wird. Das Programmkomitee konnte in den letzten Wochen fast 700 Vorschläge für Vorträge und Poster entgegennehmen, eine Zahl wissenschaftlicher Beiträge, die die Bedeutung dieser größten deutschsprachigen Fachtagung ihrer Art untermauert. Das Interesse an der Phytomedizin ist nicht nur ungebrochen, sondern sucht und findet immer neue Herausforderungen, nahezu alle von ihnen abgeleitet aus sich wandelnden gesellschaftlichen Anforderungen.

Neben dieser großen Fachtagung ist die DPG über ihre ganz normalen Arbeitskreistreffen hinaus, an weiteren, nationalen Symposien beteiligt. So kann heute vom VDL/DPG Forum „Biodiversität in der Agrarlandschaft“ berichtet werden (s. Forum), wo dieses wichtige zu den engeren Rahmenbedingungen heutigen landwirtschaftlichen Handelns und Denkens gehörende Thema fachübergreifend diskutiert wurde.

Doch die DPG wendet sich auch verstärkt nach außen: jüngere Treffen mit tschechischen Kollegen, Tagungen in Wien oder Großbritannien sind bereicherter Hinweis auf internationalen Aspekte der Phytomedizin, die sich sich zwar längst nicht darauf Probleme durch grenzüberschreitende, invasive Arten beschränken, sich an ihnen aber leicht deutlich machen lassen. So können wir nach zweijährigen Verhandlungen mit dem British Crop Production Council (BCPC) mitteilen, dass wir in die Umsetzung einer weiteren, internationalen Tagung eingetreten sind, die in Berlin stattfinden wird und das Thema „Plant Protection and Plant Health in Europe“ mit dem Untertitel „Introduction and Spread of Invasive Species“ haben wird. Hier sollen sich die Fachkolleginnen und Fachkollegen aus ganz Europa, insbesondere auch aus den EU-Beitrittsländern, über dieses in den nächsten Jahren brennende Thema austauschen.

Unsere zahlreichen Veranstaltungen leben durch die Vielfalt und die innovativen Leistungen unserer Mitglieder. Das macht unsere DPG stark.

Mit freundlichem Gruß

F. Feldmann
G. F. Backhaus

Bekanntgabe



**Die Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft
verleiht für das Jahr 2004**

die

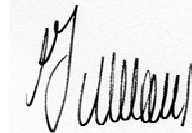
Anton-de-Bary-Medaille

an

**Herrn Prof. Dr. sc. agr. Dr. sc. agr. h.c.
Günter Martin Hoffmann**

**auf Grund seiner herausragenden Verdienste um
die Phytomedizin**

Braunschweig, 26. Januar 2004
Für den Vorstand und das Kuratorium



Dr. Georg F. Backhaus, 1. Vorsitzender der DPG

**Die Übergabe erfolgt auf der Mitgliederversammlung anlässlich der
Pflanzenschutztagung in Hamburg**

Forum

Biodiversität in der Agrarlandschaft – zwischen gesellschaftlichem Anspruch und Realität

Feldmann, F. (Vortragsprotokolle vom VDL-/DPG-Forum in Bonn am 27.11.2003; Die Vorträge sind im VDL-Journal 6/2003 ausführlicher dargestellt)

Biodiversität mitteleuropäischer Kulturlandschaften

Vortragender: Leuschner, C., Abteilung Ökologie und Ökosystemforschung, Universität Göttingen

Die als Biodiversität bezeichnete Vielfalt der Biosphäre umfasst, so Prof. Leuschner, nicht nur die Gesamtheit an Pflanzen-, Tier- und Mikroorganismen-Arten, sondern auch die intraspezifische Vielfalt, d.h. die Diversität an genetisch unterschiedlichen Individuen einer Art. Hinzu komme, im weiteren Sinne die Vielfalt der Lebensräume oder Ökosysteme auf der Erde. Bis heute seien mehr als 1,8 Millionen Organismen-Arten von der Wissenschaft beschrieben, der überwiegende Teil von ihnen unzureichend. Man schätze die Gesamtheit der Arten auf mindestens 13,6 Millionen. Unsere Zeit erlebe eine rasante Erosion der Artenvielfalt, die, obwohl von ungeheurer Dimension, vergleichsweise wenig Beachtung fände. So dürften allein bei Anhalten der Regenwaldzerstörung schon bis zum Jahr 2035 mehrere Millionen Arten unwiederbringlich verloren sein.

Die Intensivierung der Landnutzung in Mitteleuropa habe in den letzten 40 Jahren ebenfalls zu einem bedrohlichen Artenverlust geführt, der zu verschiedensten Schutzbemühungen geführt habe. Eine mit den feuchten Tropen vergleichbare Dramatik entstehe jedoch nicht, da viele Arten in Mitteleuropa im Gegensatz zu den Tropen weit verbreitet und zudem die Bevölkerungsentwicklung und ihre finanzielle Ausstattung stabil seien.

Die Frage, welche direkte Bedeutung eine Abnahme der Biodiversität für die Bevölkerung einer Region habe, wird von Prof. Leuschner mit dem Hinweis beantwortet, die Forschungen zur Funktion von Diversität in Ökosystemen stünden erst am Anfang. Allerdings könne als gesichert gelten, dass selbst die Artenvielfalt eines uns heute funktionslos erscheinenden Ökosystems unter sich wandelnden Umweltbedingungen für uns von großer Bedeutung werden könnte. Insofern handele es sich bei der Bewahrung der Biodiversität um nichts weniger als um die Sicherung unserer Zukunft.

Was tut die landwirtschaftliche Fakultät für die Biodiversität?

Vortragender: Schumacher, W., Institut für landwirtschaftliche Botanik, Abt. Geobotanik und Naturschutz, Universität Bonn

Derzeit sei keine Form der Landwirtschaft – weder die ökologische noch die konventionelle oder integrierte – in der Lage, die naturraumtypische Biodiversität zu erhalten. Unter veränderten Rahmenbedingungen sollte sich Biodiversität in der Praxis aber durchaus erhalten lassen. Zu diesem Fazit gelangt Prof. Schumacher der Universität Bonn. Die Universität Bonn habe sich über mehrere Jahre hin an Projekten des Landes Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz aus dem Bereich „Landwirtschaft und ländlicher Raum“ beteiligt. Alle Projektpartner formulierten die Erhaltung der biologischen Vielfalt als wesentliches Ziel eines modernen Naturschutzes in der Kulturlandschaft. Dieser müsse eine Integration von natürlichen, naturnahen, anthropogenen und vom Menschen genutzten Lebensräumen herbeiführen und dabei zudem noch Zwischenstrukturen berücksichtigen. Nachhaltiger Ressourcenschutz führe allerdings nicht direkt zur Steigerung der Nachhaltigkeit im sozioökonomischen Bereich. Dazu seien Handelsvereinbarungen, Setzung von Standards und auch ein geändertes Verbraucherverhalten erforderlich. In den von der landwirtschaftlichen Fakultät mit durchgeführten Projekten habe sich gezeigt, dass insbesondere in Mittelgebirgen durch fachkompetente Beratung und Betreuung von Vertragsnaturschutz-Programmen beachtliche regionale Erfolge im Hinblick auf die Erhaltung der Biodiversität erzielt worden seien. Von entscheidender Bedeutung sei die Akzeptanz der Maßnahme durch die Land- und Forstwirte. Diese sei umso geringer je mehr Kommunikationsprobleme zwischen Naturschutz und Landwirtschaft bestünden, bürokratische Hemmnisse oder betriebliche Auflagen vorhanden seien oder keine angemessene Honorierung der ökologischen Leistung erfolge.

Biodiversität in Böden unterschiedlicher landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Nutzung

Vortragender: Dehne, H.-W., Institut für Pflanzenkrankheiten, Universität Bonn

Nach Auffassung von Prof. Dehne, Universität Bonn, ist es unabdingbar, die biologische Vielfalt in Böden mit in die allgemeinen Überlegungen zur Erhaltung der Biodiversität von Ökosystemen miteinzubeziehen. Obwohl ihr bislang wenig Beachtung geschenkt wurde, sei sie eine der Grundvoraussetzungen für die Gesunderhaltung der Wurzeln und damit der Nutzpflanzen

insgesamt, indem gesunde Wurzeln widerstandsfähiger gegenüber phytopathogenen Mikroorganismen, Nematoden und Witterungseinflüssen seien.

Bodenmikroorganismen stellten einen ausschlaggebenden Faktor in den Nährstoffkreisläufen und der Pflanzenernährung dar. So verfüge man bereits über zahlreiche Informationen zur herausragenden Bedeutung symbiontischer Mykorrhizapilze in landwirtschaftlichen Böden. Mykorrhizapilze bildeten mit einem Grossteil unserer Nutzpflanzen eine mutualistische Symbiose, in der der pilzliche Symbiosepartner Assimilate erhalte und als Gegenleistung die Pflanze zahlreiche direkte und indirekte Nutzwirkungen erhalte, die sich in einer Wachstumssteigerung und gesteigerter Widerstandsfähigkeit äußern könne. Die Auswirkungen der Mykorrhizapilze könnten selbst die Funktionalität und Struktur der Pflanzengesellschaften am jeweiligen Standort beeinflussen. Welche Bedeutung die Veränderung der Biodiversität solcher Organismengruppen an einem Produktionsstandort jedoch habe, sei oft noch zu wenig erforscht.

Was wird zur Förderung der Biodiversität in Agrarlandschaften derzeit getan?

Vortragende: Kärcher, A. (Beispiele aus der Forschung), Bundesamt für Naturschutz; Bonn; Muchow, T., Deutscher Bauernverband, Bonn

Der stellvertretende Leiter der Abteilung Integrativer Naturschutz im Agrar-, forst- und Siedlungsbereich, Kärcher, stellte die Aufgaben des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) mit Blick auf die Erhaltung der Biodiversität dar. So berate das BfN das Bundesumweltministerium und die Bundesregierung auf dem Gebiet des nationalen und internationalen Naturschutzes sowie der Landschaftspflege. Es betreut Naturschutzgroßprojekte in den Bundesländern und naturschutzrelevante Pilotprojekte. Das BfN genehmigt auch die Ein- und Ausfuhr geschützter Tier- und Pflanzenarten, außerdem vergibt es Forschungsaufträge.

Der Erhaltung der biologische Vielfalt werde u.a. durch die naturschutzfachliche Konkretisierung der guten fachlichen Praxis der Land- und Forstwirtschaft oder der Integration von Naturschutzziele in den ökologischen Landbau Rechnung getragen. Darüber hinaus komme besondere Bedeutung der Beschreibung der Gefährdungssituation von Arten in den Roten Listen zu.

Der verantwortliche Experte für Vertragsnaturschutzmaßnahmen beim Deutschen Bauernverband (DBV), Muchow, berichtete über das „Bördeprojekt“ des DBV, in dem exemplarisch Wege aufgezeigt werden sollen, wie durch

Bündelung und Einsatz vorhandener Naturschutzmaßnahmen die Biotop- und Artenvielfalt sowie das Landschaftsbild auch in intensiv ackerbaulich genutzten Landschaften verbessert werden kann. Dieses Projekt wurde von Prof. Schumacher der Universität Bonn (s.o.) betreut und kam zu dem Ergebnis, dass die Landwirte der Region durchaus Interesse daran zeigten, auch auf eigenen Ackerflächen Saumstreifen anzulegen und sich mit Naturschutzmaßnahmen einzubringen, wenn die Maßnahmen ackerbaulich vertretbar waren.

Ökonomische Betrachtung zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Vortragende: Holm-Müller, Karin, Institut für Agrarpolitik, Universität Bonn

Gibt es heute einen Weg, den Wert von Naturschutzleistungen monetär zu bemessen? Die Voraussetzungen zur Beantwortung dieser Frage diskutierte Frau Prof. Holm-Müller von der Abteilung Ressourcen- und Umweltökonomie der Universität Bonn. Als wesentliche Basisinformation habe man Aussagen über den genauen Umfang der Biodiversität, die es zu schützen gelte, zu machen und klar zu stellen, wo welche Biodiversität zu schützen sei. Anschließend müssten alle Kosten und Nutzen von Biotopschutz miteinander vergleichbar gemacht werden. Dann könnten alle die Biodiversität schützenden Maßnahmen durchgeführt werden, deren Nutzen die Kosten übersteigt. Erste Erfahrungen aus Projekten zeigten aber, dass aufgrund individuell sehr unterschiedlicher Bewertungsmaßstäbe derzeit Bewertungsstudien nur unterstützende Funktion bei der Formulierung von Schutzziele auf der Basis monetären Nutzens haben könnten, politische Festsetzungen eines Schutzziele nicht ersetzen könnten.

Um die Ermittlung von Schutzziele zu operationalisieren, wendeten Ökonomen z.B. ein Verfahren an, in dem Ökosysteme nach ihrem Artenspektrum gereiht werden. Daraus entstünde eine Liste von Ökosystemen mit dem wertvollsten an der Spitze, das durch die seltensten Artvorkommen geprägt sei. Im Idealfall könne man einzelnen Systemen sogar Punktwerte zuordnen, die es ermöglichen, die Flächen zu schützen, auf denen der beste Gegenwert für das Geld erreicht wird, mit dem man es schützt. Inwieweit solches Vorgehen aber gesellschaftlich oder aus naturwissenschaftlicher Sicht akzeptabel sei, könne man aus der Sicht von Ökonomen kaum entscheiden.

Resümierend stellt Frau Prof. Holm-Müller fest, dass gegenwärtig auf politischer Ebene Entscheidungskriterien definiert werden müssten, mit deren Hilfe unterschiedliche Projekte verglichen werden könnten.

Mehr zum Thema Biodiversität:

Links:

<http://www.biodiv.de/>
<http://www.zadi.de/ibv/>
<http://www.genres.de/>
<http://www.vern.de/>
<http://www.nutzpflanzenvielfalt.de/>
<http://www.bitoeck.uni-bayreuth.de/biolog/>
<http://www.tech-inform.de/biodiv/biodiv.htm>
<http://www.agrobiodiversitaet.net/>
<http://www.soel.de/oekolandbau/biodiversitaet.html>
<http://www.izne.uni-goettingen.de/>
<http://www.infoe.de>
<http://www.grain.org/front/index.cfm>
<http://www.biodiv.at/>
<http://www.wsl.ch/land/biodiversity/>

10 million euro for a new EU Programme to promote biological and genetic diversity

Quelle: [http://europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh?p_action.gettxt=gt&doc=IP/03/1807\(0\)RAPID&lg=EN&display=](http://europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh?p_action.gettxt=gt&doc=IP/03/1807(0)RAPID&lg=EN&display=) Brussels, 22 December 2003

The European Commission has adopted a proposal for a Council Regulation for a second EU programme for the conservation, characterisation, collection and use of genetic resources in agriculture. The new programme, covering the period 2004-2006, will promote genetic diversity and the exchange of information including close co-ordination between Member States and between the Member States and the European Commission for the conservation and sustainable use of genetic resources in agriculture. It will also facilitate co-ordination in the field of international undertakings on genetic resources. The budget allocated to this programme amounts to €10 million.

"Biological and genetic diversity in agriculture is essential for the sustainable development of agricultural production and of rural areas. This new Community programme will contribute to maintaining this biological diversity and to improving the quality of our agricultural products as well as promoting the diversification in rural areas and the reduction of inputs and agricultural production costs", said Franz Fischler, Commissioner for Agriculture, Rural Development and Fisheries.

Why promote genetic diversity? When the genetic diversity of crops and breeds diminishes and genes are lost, this can lead to a higher **susceptibility**

to diseases and stress factors. It can also lead to a loss of genes which **allow the crop or breed to adapt** itself to specific local growth conditions. A sustainable, low input agriculture needs crops and breeds with a capacity to adapt themselves to local climatic and soil conditions, with variation in resistances and tolerances against pests. So, **sustainable agriculture needs a highly diverse gene pool** and if agriculture is to produce high added value produce, it needs genes with good organoleptic characteristics and optimal transformation quality. For these reasons it is important to preserve genetic resources in agriculture.

Wissenschaftliche Beiträge aus den Arbeitskreisen

Arbeitskreis "Phytobakteriologie"

Die 24. Tagung fand an der Bundesanstalt für Züchtungsforschung in Dresden-Pillnitz am 11. und 12. September 2003 statt.

Zur Bedeutung von Endophyten in Kulturpflanzen

Naumann, K.; Aschersleben

Obwohl endophytisch lebende Symbionten (Knöllchenbakterien der Leguminosen u.a.) schon seit den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts bekannt sind, hat man das Innere von gesunden Pflanzen lange für mikroorganismenfrei (= steril) gehalten. Erst 1926 äußerte PEROTTI die Auffassung, daß Pflanzengewebe nichtpathogene Bakterien enthalten können. Seitdem wurden solche "Endophyten" in sehr vielen Kultur- und Wildpflanzen nachgewiesen. Die Zahl der Untersuchungen hat vor allem seit der verbreiteten Anwendung der Gewebekulturtechnik stark zugenommen, weil dabei, vor allem in der Anfangsphase, an Explantaten von gesunden Pflanzen häufig Bakterienwachstum festzustellen war. Zur Erfassung von endophytisch lebenden Mikroorganismen ist eine sorgfältige äußere Dekontaminierung der zu untersuchenden Pflanzenorgane von entscheidender Bedeutung. Ihr Nachweis kann mit klassischen bakteriologischen (Kultur-, Färbetechniken) oder neuerdings mit molekularbiologischen (PCR) Methoden erfolgen. Es hat sich dabei gezeigt, daß (1) stets nur ein gewisser Teil der geprüften Pflanzenteile Endophyten enthält und (2) deren Verteilung in der Pflanze ungleichmäßig ist. - In den unteren Stengelpartien und in den Wurzeln ist die Besiedlung stets stärker als in den oberen Pflanzenteilen. Als Endophyten wurden Vertreter der verschiedensten Bakteriengattungen (*Pseudomonas*-, *Xanthomonas*-, *Agrobacterium*-, *Erwinia*-, *Pantoea*-Arten, aber auch grampositive

Bakterien und besonders *Bacillus*-Arten) nachgewiesen. Da diese Bakterien auch verbreitet in der Rhizosphäre vorkommen und im Wurzelinnern besonders häufig anzutreffen sind, ist eine innere Besiedlung der Pflanzen durch saprophytische Bakterien vom Boden aus anzunehmen. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß manche Endophyten zu den "plant growth-promoting bacteria" (PGPB) gehören und das Pflanzenwachstum stimulieren; andere haben sich als wirksame Antagonisten von Krankheitserregern erwiesen. Neuerdings wird auch die Eignung von endophytischen Bakterien als Vektoren für den gezielten Gentransfer in Kulturpflanzen diskutiert.

Siderophorbildung bei bakteriellen Epiphyten der Sojabohne: I. Physiologisch-biochemische Charakterisierung

Völksch, B. und Büttner, P. ; Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Mikrobiologie, Mikrobielle Phytopathologie, Winzerlaer Str. 10, 07745 Jena

Zwischen dem Erreger des Bakterienbrandes der Sojabohne *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (Psg) und *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* 22d/93 (Pss) sowie *Pantoea agglomerans* 48b/90 (Pa) ist auch unter Freilandbedingungen ein deutlicher Antagonismus, der zur Unterdrückung der Krankheit führt, wirksam. Es wird vermutet, daß bei dem Antagonismus Siderophore - niedermolekulare, organische Chelatoren mit einer hohen und spezifischen Affinität zu Fe^{3+} , die zu dessen Transport und Speicherung in Mikroorganismen dienen - eine Rolle spielen. Um Hinweise für eine mögliche Relevanz der Siderophore bei dieser Interaktion zu erhalten, wurden Qualität und Quantität der Siderophorbildung charakterisiert. Die Siderophorbildung erfolgte bei den Stämmen Wachstums-assoziiert. In der Quantität der Siderophorproduktion unterschieden sich die Stämme. Pss bildete etwa 40% mehr unspezifische Siderophore/Zelle als das Pathogen. Pa hingegen erreichte nur etwa 35% der unspezifischen Siderophormenge/Zelle des Pathogens. Andererseits bildete Pa etwa das 7,5-fache pro Volumen und das 3,2-fache pro Zelle mehr an chatecholischen Siderophoren als die beiden Pseudomonaden, deren Produktion nur unwesentlich über der Nachweisgrenze lag. In Abhängigkeit von den verwendeten Medien zeigten sich große Unterschiede in Menge und Art der gebildeten Siderophore. Gepufferte, synthetische Nährmedien erwiesen sich als günstig, sowohl für die volumetrische als auch für die auf die Zelle bezogene Siderophorbildung. Psg und Pss bildeten das für fluoreszierende Pseudomonaden typische Pyoverdin. Pss produzierte noch einen weiteren noch nicht näher charakterisierten Siderophor. Pa bildete neben Ferrioxamin E, ein für einige Vertreter der Enterobakterien bekannter Siderophor, noch einen Chatechol-Siderophor. Kreuzfütterungstests ergaben,

daß beide *Pseudomonas*-Stämme untereinander ihre Pyoverdine aufnehmen und nutzen konnten aber nicht das Ferrioxamin E von Pa. Pa konnte nur seine eigenen Siderophore verwerten. - Welchen Einfluß Siderophore auf die Ökologie der Phyllosphäre besitzen, und ob sie als Agens für die biologische Kontrolle und als Virulenzfaktor bedeutungsvoll sind, ist noch offen und bedarf weiterer Untersuchungen.

Siderophorbildung bei bakteriellen Epiphyten der Sojabohne: II. Genetische Charakterisierung

Wensing, A., Weingart, H. und Ullrich, M.; School of Engineering and Sciences, International University Bremen, Bremen.

Unter Eisenmangel produzieren viele *Pseudomonaden* Pyoverdine, Peptid-Siderophore, die sich durch eine typische gelb-grüne Fluoreszenz auszeichnen. Für verschiedene Pathovaren von *P. syringae* wurde gezeigt, dass alle das gleiche Pyoverdin bilden. Dennoch zeigen einige Isolate wie *P. syringae* pv. *syringae* 22d/93 und *P. syringae* pv. *glycinea* 1a/96 unterschiedlich starke Reaktionen auf CAS-Agar, einem Medium zum allgemeinen Nachweis von Siderophoren. Eine Pyoverdin-negative Mutante von Pss 22d/93 soll klären, ob die starke CAS-Reaktion dieses Stammes auf die Bildung eines zweiten Siderophors zurückzuführen ist. Während sich die Pyoverdine in der Aminosäurezusammensetzung ihrer Peptidketten unterscheiden, ist das Pyoverdinchromophor hoch konserviert. Daher wurde das entsprechende Biosynthese-Gen des Chromophores, *pvsA*, zur Erzeugung einer Pyoverdin-negativen Mutante ausgewählt. Eine durch 'Marker Austausch-Mutagenese' erzeugte *pvsA*-Mutante von Pss 22d/93 zeigt, wie erwartet, keine Fluoreszenz mehr, weist aber noch eine deutliche CAS-Aktivität auf. Eine zweite Mutation innerhalb der Peptidkettenbiosynthese soll klären, ob die in der ersten Mutante beobachtete CAS-Aktivität tatsächlich auf ein zweites Siderophor zurückzuführen ist, oder ob in der *pvsA*-Mutante noch ein aktiver Pyoverdinvorläufer gebildet wird. In dem kürzlich erschienenen Paper zur Genom-Sequenz von *P. syringae* pv. *tomato* DC3000 wurde beschrieben, dass DC3000 homologe Gene zum Yersiniabactin-Biosynthesecluster aus *Yersinia pestis* besitzt (Buell *et al.*, 2003 PNAS,100(18) 10181-10186). Es soll überprüft werden, ob dieses Biosynthesecluster, das sich auf einer hochmobilen Pathogenitätsinsel findet, auch in Pss 22d vorkommt.

Molecular characterization of the type III translocation system of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*

Berger, C., Weber, E., *Hause, G., Bonas, U., Koebnik, R.; Institut für Genetik and *Biozentrum, Martin-Luther-Universität, D-06099 Halle.

The Gram-negative bacterium *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (*Xcv*) is the causal agent of bacterial spot disease in pepper and tomato plants and serves as a well-established model organism to study bacterial plant pathogens. The interaction between the bacteria and its host plant is controlled by *hrp* genes (*h*ypersensitive *r*esponse and *p*athogenicity), which encode a type III protein secretion system. The Hrp system translocates effector proteins across the bacterial envelope and injects some of them into the plant cell. This process depends on the presence of a surface-attached structure, the Hrp pilus. The major pilus subunit is HrpE. Non-polar chromosomal mutants in *hrpE* display a Hrp phenotype, i.e. they are not pathogenic on susceptible plants and do not elicit a hypersensitive response in resistant plants. Furthermore, *hrpE* mutants are non-piliated and do not allow *in vitro* secretion of type III-secreted proteins from *Xcv*. - The translocation apparatus consists out of at least 10 different proteins among which six are predicted inner membrane proteins. To study the membrane topology of these inner membrane proteins the corresponding genes were subjected to insertional mutagenesis with a mini-Tn5 derivative bearing a dual *pho-lac* reporter, thus creating translational fusions. Using reporter-specific chromogenic substrates, sub-cellular localization of the fusion proteins could be determined. From these data a topology model has been devised.

Literature: Büttner, D. and Bonas, U. (2002) Getting across – bacterial type III effector proteins on their way to the plant cell. *EMBO J.* **21**, 5313-5322.

Erste Versuche zur Analyse des Erregerspektrums bei Lagerfäule am Kopfkohl

Barchend, G.; BAZ, Institut für Resistenzforschung und Pathogendiagnostik, Aschersleben.

In Zusammenarbeit mit der GPZ Marne wurden erste Versuche zur Analyse des Erregerspektrums bei Lagerfäule am Kopfkohl durchgeführt. Im Frühjahr 2002 erfolgte aus mehreren Lagerhäusern die Entnahme von Kohlköpfen die Fäulnisymptome aufwiesen. Weiterhin wurde befallenes Strunkmaterial aus dem Züchtungsprogramm untersucht. Von dem erkrankten Gewebe konnten die Bakterien isoliert und auf Selektivmedium übertragen werden. Für den Nachweis und die Identifizierung von *Erwinia* spp. und *Pseudomonas* spp.

kamen die Medien Stewart (2 Lagen Agar, Deckschicht Natriumpolypektat) und FPA (mit Zitruspektin und Übersichtung mit Cetrimid) zum Einsatz. Der Nachweis von *Erwinia* spp. gelang bei 1 von 10 Proben vom Kopfkohl und bei 2 von 4 Kohlstrünken. *Pseudomonas* spp. konnte dagegen nur in allen 10 untersuchten symptomtragenden Kopfkohlblättern nachgewiesen werden. Die Rückübertragung dieser Isolate auf Kohlstrünke war positiv. - Die Lagerung von Kopfkohl erfolgt bei Temperaturen von ca. 0,5 °C. Um zu klären ob sich *Erwinia* spp. bei diesen Temperaturen im Lager vermehren kann, wurden Kartoffelknollen mittels Schneidens mit einem in *Erwinia* spp. Lösung getauchten Messers infiziert. Die Kartoffelscheiben wurden in einer feuchten Kammer bei 4 °C gelagert. Nach 4 Monaten zeigten die kontaminierten Kartoffeln deutlich Fäulnisymptome und *Erwinia* spp. konnte daraus reisoliert werden. - Diese ersten Ergebnisse zeigen, dass sowohl *Erwinia* spp. als auch *Pseudomonas* spp. Fäule am Lagerkohl hervorrufen können. Bei allen von uns untersuchten Proben konnte ebenfalls Pilzbefall festgestellt werden. In weiteren Versuchen soll nun geklärt werden, ob das primär schädigende Ereignis der Pilzbefall ist, der Eintrittspforten schafft oder der Bakterienbefall.

Dekontamination von Bakterielle Ringfäule-infizierten Speisekartoffelpartien mit anaerober Behandlung in Biogasanlagen

Wiedemann, W., Enderlein, O., Kroll, U. und Göhler, G.; Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden.

Die Bakterielle Ringfäule der Kartoffel, hervorgerufen durch *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* (Cms), wird innerhalb der EU und in den meisten kartoffelanbauenden Ländern zu den Quarantänekrankheiten gezählt. Um die Krankheit zu bekämpfen werden jährlich Untersuchungen in allen Stufen der Pflanzgutproduktion sowie auch bei Speisekartoffeln durchgeführt. Die Bekämpfung der Bakteriellen Ringfäule beinhaltet einen ganzen Maßnahmenkomplex. Nach bundesweiten Empfehlungen umfasst dieser auch die fachgerechte Entsorgung kontaminierter Partien, wobei sich bei größeren Mengen und möglicherweise kontaminierten Verarbeitungsrückständen die Hygienisierung über eine Anaerobbehandlung in Biogasanlagen anbietet. Es wurde untersucht, inwieweit der Erreger bereits bei mesophilen (36 - 38°C) Temperaturbedingungen gegenüber der nach Bioabfall-VO geforderten thermophilen (55°C) Behandlung abtötet wird. In einen Laborfermenter wurden Diffusionskeimträger nach RAPP mit Erregerdichten von 10⁸ Zellen/ml eingebracht, die in wöchentlichen Abständen bis zu 4 Wochen Reaktionszeit

auf überlebensfähige Bakterien untersucht wurden. Dazu wurden zwei Wege beschrieben: (1) Direktnachweis mittels PCR und Biotest an Eierfruchtpflanzen; (2) Ausplattieren auf Selektivmedien, Determinierung verdächtiger Kolonien mit PCR und eine Pathogenitätsprüfung an Eierfruchtpflanzen. - Beim Direktnachweis wurde mit der PCR der Erreger zwar erfasst, in keinem der Fälle gelang aber im Biotest der Nachweis lebensfähiger Bakterien. Wurden aber aus den Keimträger Proben auf Nährmedium ausplattiert, so erwachsen in einigen Fällen erregerspezifische Kolonien, die im nachfolgenden Test an der Eierfrucht erregertypische Symptome induzierten. Diese bisher erst in wenigen Versuchen ermittelten Ergebnisse zeigen, dass einige Bakterien bei mesophilen Temperaturbedingungen in der Biogasanlage nicht abgetötet werden und auf den Acker verbrachte Rückstände zu einer Weitergabe der Infektion führen können. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Transcriptional analysis of the coronatine biosynthetic gene cluster: Onset of *cmaABT* expression is delayed upon temperature shifts

Braun, Y, Smirnova, A., and Ullrich, M.; International University Bremen, School of Engineering and Sciences, Campusring 1, 28759 Bremen, Germany.

The chlorosis-inducing phytotoxin coronatine is produced by *Pseudomonas syringae* in a temperature-dependent manner. Transcription of coronatine biosynthetic genes is controlled by a two-component regulatory system, CorRSP, which mediates an increased transcription at 18°C whereas only basal levels of expression are observed at 28°C, the optimal growth temperature of this pathogen. Using Northern Blot analyses, we aimed at a better understand of when transcription of these biosynthetic genes is induced upon a temperature downshift from 28 to 18°C. RNA samples were taken from a batch culture of *P. syringae* in short time intervals and hybridised with a probe specific to *cmaABT*, one of the coronatine biosynthetic operons. Interestingly, measurable amounts of *cmaABT* mRNA accumulated only after 40-60 minutes. This result indicated that the two-component regulatory system, CorRSP, reacts to temperature changes in a delayed fashion. It can thus be deduced that the membrane bound sensor kinase, CorS, is being de-novo synthesized in its active form upon a temperature downshift. In contrast, it becomes unlikely that sensor kinase produced at 28°C undergoes conformational changes while already being inserted in the membrane. A respective model is discussed.

Latent infection and the viable but non-culturable state (VBNC) of *Ralstonia solanacearum* in tomato plants

Leykun, Z. and Wydra, K.; Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover. wydra@ipp.uni-hannover.de

Use of resistant genotypes is the key option for integrated control of bacterial wilt caused by *Ralstonia solanacearum*. However, latent infection may cause breakdown of resistance, pathogen dissemination or substantial yield reduction even with low wilt incidence. Therefore, the level of latent infection was quantified in fourteen 'resistant' genotypes in relation to wilt incidence. *R. solanacearum* was detected in the collar of all symptomless genotypes and, hence, initial root infection was not limiting for bacterial colonization. Highest differences in bacterial numbers were observed in the mid-stem parts of 'resistant' genotypes suggesting existence of resistance mechanisms on mid-stem level. Bacterial number and wilt incidence were positively correlated, with a higher correlation coefficient in the mid stem parts. Therefore, quantification of bacteria in the mid-stem is suggested as a complementary criterion in addition to wilt symptom evaluation to identify genotypes, which suppress the latent pathogen multiplication. - The ability of *R. solanacearum* to enter the viable but non-culturable (VBNC) state was examined after infection. A significant percentage of *R. solanacearum* cells entered the VBNC state *in planta*. In plants showing symptoms, the percentage of VBNC cells significantly increased as infection progressed. Further investigations are suggested on the genetic background and reasons for resuscitation of VBNC cells.

Erarbeitung einer Resistenzprüfmethode für die Bakterielle Pelargonienwelke bei Sämlingen

Richter, K., Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Epidemiologie und Resistenz, Theodor Roemer Weg 4, 06449 Aschersleben

Das Ziel des vom Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft gemeinsam mit der Firma Elsner pac Jungpflanzen Dresden geförderten Projektes besteht in der Identifikation von xanthomonasresistenten *Pelargonium*-Genotypen als Basis für züchterische Arbeiten. Dazu wurde zunächst die Virulenz der Isolate der umfangreichen *Xanthomonas*-Stammsammlung des Institutes für Epidemiologie und Resistenz getestet und basierend auf diesen Ergebnissen für die Inokulationen ein Gemisch aus sieben Stämmen zusammengestellt. Bei zwei Genotypen konnte die übliche Auftropfinokulation nicht angewendet werden, da das

Inokulum an den dünnen, stark behaarten Trieben herabließ, so dass durch Bestreichen der Schnittfläche mit Bakterien Schleim und vier weiteren Methoden versucht wurde, den Erreger zu inokulieren. Da die Testpflanzen auch mit diesen Methoden symptomfrei blieben, wurden Untersuchungen zur Ausbreitung der Bakterien in der Pflanze durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass die Pflanzen erfolgreich infiziert wurden, den Erreger der Bakteriellen Pelargonienwelke jedoch symptomfrei tolerieren. Weiterhin wurden Infektionsmethoden zur Testung von Sämlingspopulationen in einem sehr frühen Stadium der Pflanzenentwicklung erarbeitet. Pro Pflanze werden dabei drei Blätter mit einer optimalen Keimdichte der Bakterien suspension eines Einzelisolates von 1×10^6 cfu/ml inokuliert indem jedes Blatt zehnmal am Rand mit einer kontaminierten Mäusezahnpinzette verletzt wird. Die Methode wurde im Gewächshaus erfolgreich erprobt. Für die Testung großer Serien ist sie jedoch zu arbeitsaufwendig. Deshalb wurden die Testpflanzen in den weiteren Untersuchungen mit dem Erreger besprüht. Symptomfreie Pflanzen wurden anschließend mit einem zweiten Einzelisolat erneut getestet. Sämlinge, die auch danach keine Anzeichen der Krankheit aufwiesen und inzwischen über einen oder mehrere Triebe verfügen, werden gegenwärtig mit der Auftropfinokulation geprüft. In symptomfreien Pflanzen wird anschließend die Ausbreitung der Bakterien untersucht.

Pathotypes of *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* and detection of specific quantitative trait loci (QTL) for resistance to cassava bacterial blight

Wydra, K., §Zinsou, V., #Jorge, V. and #Verdier V.; Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover; §Université Nationale du Bénin, Cotonou, Benin; #CIAT, Cali, Colombia. wydra@ipp.uni-hannover.de.

Hundred-eleven cassava genotypes derived from the backcross of five F_1 individuals and the female parent TMS30572 were tested for their reaction to cassava bacterial blight by leaf and stem inoculation, and were used to identify possible *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* pathotypes and cassava bacterial blight related genetic markers or involved genes. The genotypes varied in their reaction against four highly virulent strains of *X. axonopodis* pv. *manihotis* from four different geographic origins in Africa. The strains were defined as different pathotypes according to their reactions on leaves and stems. Genotypes with susceptible, medium resistant and resistant reactions were identified for both leaf and stem inoculation methods and partly differed in their reaction on leaves and stems. Sixteen genotypes among the mapping population showed a resistant reaction. Based on the genetic map of

cassava, single-marker regression analysis of area under disease progress curve values from stem-puncture inoculation of each strain was performed. Eleven markers were identified, of which five markers on three and one linkage groups of the female- and male-derived framework of family CM8820, respectively, were significantly linked to disease severity (area under disease progress curve) values with the four strains of *X. axonopodis* pv. *manihotis*. Based on the segregation of alleles from the female of family CM8873, one marker was found to be associated to resistance to two *X. axonopodis* pv. *manihotis* strains, GSPB2506 and GSPB2511. Five markers were not linked to any linkage groups. Using a higher stringent P-value, one QTL and four markers were found. Depending on strain inoculated, specific markers were detected confirming that the four African strains belong to four different pathotypes.

Biocontrol studies on *Phytophthora* diseases of strawberry by using bacterial antagonists

Anandhakumar, J.; Gulati, M.K. and Zeller W.; Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, Institute for Biological Control, Heinrichstr.243, 64287 Darmstadt, Germany.

After screening of several rhizosphere bacteria against the soilborne pathogens of Red core and Crown rot disease of strawberry *Phytophthora fragariae* var. *fragariae* and *Phytophthora cactorum* under in vitro conditions, three of the most active isolates which produced up to 63% of reduction in mycelium growth, such as *Raoultella terrigena* (G-584), *Bacillus amyloliquefaciens* (G-V1) and *Pseudomonas fluorescens* (2R1-7) were selected for further studies under in vivo conditions. - In a greenhouse experiment two of the isolates, *Raoultella terrigena* (G-584; formerly *Klebsiella terrigena*) and *Bacillus amyloliquefaciens* (G-V1), were tested on their biocontrol effect against both *Phytophthora* diseases in comparison to the chemical fungicide Aliette. The experiment was carried out with artificial infested soil, using the highly susceptible strawberry variety ELSANTA. Root dip treatment with the bacterial antagonists produced a control effect on both fungal diseases between 52% to 64%, which was nearly comparable with Aliette. Moreover plant biomass was studied by measuring fresh and dry weight of shoots and roots of plants treated with antagonists and Aliette. Both parameters increased when compared to untreated control up to 38%. - In a field experiment, mentioned above three isolates were tested against both *Phytophthora* diseases under artificial infested soil conditions. Root dip treatment with the bacterial antagonists produced a control effect on both fungal diseases up to

43%. Strongest activity was observed by *Pseudomonas fluorescens* on Red core 43% and Crown rot 36 % followed by *Raoultella terrigena* (Red core 31% and Crown rot 32%) and *Bacillus amyloliquefaciens* (Red core 34% and Crown rot 27%). Further biocontrol studies are in progress on different locations of Germany under naturally infected soil conditions with strawberry farmers. Studies are made in cooperation with the firm E-Nema, Ralsdorf with the aim to develop an antagonistic preparation against both *Phytophthora* diseases.

From a temperature change to a change in gene expression and cellular functions

Smirnova, A., Braun, Y., and Ullrich, M.; IU Bremen, School of Engineering and Sciences. a.smirnova@iu-bremen.de

A modified two-component regulatory system consisting of two response regulators; CorR and CorP, and the histidine protein kinase CorS, regulates the thermoresponsive production of the phytotoxin coronatine (COR) in *P. syringae* PG4180. COR is produced at the virulence-promoting temperature of 18°C but not at 28°C, the optimal growth temperature of PG4180. An important question to answer was how long it takes to activate COR biosynthesis after a temperature shift from 28°C to 18°C. For this, we analyzed transcriptional activation of COR biosynthetic genes and accumulation of a biosynthetic protein after the temperature shift. Transcriptional activation was estimated using a transcriptional fusion of *cmaABT* biosynthetic promoter to *uidA* or *gus* reporter gene encoding β -glucuronidase enzyme and a quantitative Northern blot analysis. It was demonstrated that *cmaABT* biosynthetic operon expression was strongly temperature-inducible, whereas *corS* expression was not significantly temperature-inducible after the temperature shift.

10 Jahre Erfahrungen mit der Feuerbrandprognose in Baden-Württemberg (1994 – 2003)

Moltmann, E., Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart

Nach dem verheerenden Feuerbrandbefall im Erwerbsobstbau in den südlichen Bundesländern im Jahr 1993 ist seit 1994 ist die Verwendung von Plantomycin (Streptomycinsulfat) zur Abwehr von Blüteninfektionen nach Warnhinweis des Pflanzenschutzdienstes erlaubt. Zur Ermittlung der optimalen Behandlungstermine wurden in Baden-Württemberg die beiden Feuerbrandprognosemodelle nach Billing (Billing's Integrated

System 95, 1996) und Steiner (MaryblytTM, 1990) in ein Computerprogramm umgesetzt (Feuerbrandprogramm LfP). Die beiden Modelle stimmen in der Angabe potentieller Infektionstage im wesentlichen überein. Die Auswertung der Wetterdaten von 2 repräsentativen Standorten in Baden-Württemberg während der Apfelblüte im Erwerbsanbau wurde nach dem Modell MaryblytTM von 1993 bis 2003 zusammengestellt. Der Standort Heuchlingen steht für die Regionen Nord- und Südbaden sowie Nordwürttemberg, in denen der Feuerbrand seit 1993 in den Erwerbsanlagen stark verbreitet ist, während der Standort Ailingen für das Bodenseegebiet steht, in dem sich die Krankheit erst in den letzten 10 Jahren ausgebreitet hat. Neben Jahren ohne Infektionstage lassen sich Jahre mit einem einzelnen, 2-3 aufeinanderfolgenden und Jahre mit mehr als 3 Infektionstagen in Folge unterscheiden. In Jahren ohne oder mit nur einem Infektionstag kam es kaum zu einem Befall bzw. keiner weiteren Ausbreitung der Krankheit, während bei 2-3 aufeinanderfolgenden und mehr Infektionstagen starker Befall auftrat bzw. eine Ausbreitung stattfand. In mehr als der Hälfte der Jahre kam es an beiden Standorten zu 2-3 und mehr Infektionstagen in Folge, was die witterungsbedingte Gefährdung der baden-württembergischen Obstanlagen für Feuerbrandinfektionen deutlich macht. Allerdings nahm die Befallsintensität von 1993 bis 2003 von erst großflächigem Auftreten zu dann lokalen Schäden trotz gleicher Witterungsbedingungen ab. Im Durchschnitt der Jahre wurde 1,6mal (Heuchlingen) bzw. 1,8mal (Ailingen) eine Plantomycinbehandlung empfohlen.

Zur Anfälligkeit von Apfel- und Birnensorten gegenüber Feuerbrand nach natürlicher Infektion

Höfer, M. und Peil, A.; Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Obstzüchtung Dresden-Pillnitz; m.hoefer@bafz.de

Die Feuerbrandanfälligkeit wurde in den Kernobstquartieren der Bundesanstalt für Züchtungsforschung im Institut für Obstzüchtung Dresden-Pillnitz während des Befalls durch natürliche Infektion im Frühjahr 2003 erfasst. Insgesamt wurden 1164 Apfelbäume und 478 Birnenbäume gerodet, das entspricht 3,3 % des Gesamtbestandes bei Apfel und ca. 100 % bei Birne. - Keinen Feuerbrandbefall zeigten fünf Sorten von *Pyrus communis* (,Naghins Butterbirne', ,Neue Poiteau', ,Nordhäuser Winterforelle', ,Pierre Cornelle' und ,Winterdechantsbirne') sowie vier Nashi-Birnen von *Pyrus pyrifolia* (,An Ben Pear', ,Hosui', ,Shinsei' und ,Yak Su Pear'). Bei Apfel wurde der höchste Befall drei Wochen nach Ab-

schluss der Blüte festgestellt. 79,3 % der insgesamt befallenen Apfelbäume zeigten Feuerbrandsymptome innerhalb von elf Tagen nach der ersten positiven Feuerbrand-Bonitur an Äpfeln am 27. Mai 2003. - Im Genbanksortiment Apfel waren von 860 Sorten 81 Sorten von Feuerbrand befallen. Bei der Analyse des Befalls von Pi- und Re-Sorten in ausgewählten Quartieren konnte für Pi-Sorten keine Korrelation zu den Bonituren mit künstlicher Triebinfektion nachgewiesen werden ($r=0,18$), während sich bei den Re-Sorten ein signifikanter Zusammenhang herausstellte ($r=0,72$). Als sehr Feuerbrand empfindlich stellten sich die Sorten ‚Pilot‘, ‚Pikant‘ und die Klone Pi-As-1,157 (‚Rekarda‘) und Pi-As-3,108 (‚Recolor‘) heraus. Als Feuerbrand unempfindlich erwiesen sich u.a. die Sorten ‚Pirol‘, ‚Reanda‘, ‚Reka‘, ‚Remo‘, ‚Rene‘, ‚Renora‘, ‚Resi‘. Hervorzuheben ist die Sorte ‚Rewena‘ von der kein einziger Baum Befall aufwies und die Sorte ‚Pinova‘, die trotz der Eigenschaft der langen Nachblüte nur einen Befall von 8,9% zeigte.

Harpin von Erwinien zur Resistenzinduktion und Stammdifferenzierung-

Geider, K. und Jock, S.; Max-Planck-Institut für Zellbiologie, c/o BBA Dossenheim; K.Geider@bba.de.

Erwinia amylovora verursacht den Feuerbrand bei Kernobst und einigen Ziergehölzen und wurde für Nordamerika zum ersten Mal beschrieben. Die Erkrankung hat sich vor allem auf der Nordhalbkugel stark ausgebreitet. Stämme aus Kanada, den USA, Europa und dem Mittelmeerraum wurden durch PFGE Analyse differenziert. Die Daten sprechen für eine sequenzielle Ausbreitung von vorhandenen Befallsherden und seltene Übertragung über große Entfernungen. In Nordamerika wurden auch *E. amylovora*-Stämme mit einem eingeschränkten Wirtsbereich von Himbeeren isoliert. Isolate des asiatischen Birnenbranderregers in Japan und Korea, dort als *Erwinia pyrifoliae* klassifiziert, wurden auch durch PFGE analysiert und scheinen dort seit längerer Zeit endemisch zu sein. Zur weiteren Differenzierung wurden *hrpN*-Gene mit Konsensus-primern amplifiziert und sequenziert. Die *E. amylovora*-Stämme haben durch unterschiedlichen PFGE-Mustern hochkonservierte Nukleotidsequenzen für *hrpN*, wobei Himbeereisolate gelegentlich Abweichungen zeigen. Die asiatischen Birnenpathogene sind heterogen und die HrpN-Proteine weichen stark von der Sequenz des *E. amylovora*-Proteins ab. - *E. amylovora*-Harpin wurde als Resistenzinduktor beschrieben und wird auch kommerziell als angereicherte Proteinfraktion als Pflanzenstärkungsmittel vor allem in Nordamerika angeboten. Harpin soll die pflanzliche Resistenz unspezifisch gegenüber bakteriellen, pflanzlichen und viralen

Krankheitserregern verbessern und zusätzlich die Ausbeute pflanzlicher Produkte stark erhöhen. Messdaten aus verschiedenen Freilandssystemen geben nicht in jedem Fall eindeutige Hinweise über eine positive Wirkung von Harpin im Feldeinsatz.

Hefen als Antagonisten gegen Feuerbrand

Seibold, A., *Fried, A., §Kunz, S., §Moltmann E., #Lange, E. und Jelkmann, W.; BBA Dossenheim, Universität Heidelberg, * ALLB Bruchsal, § Bio-Protect GmbH Konstanz, § LfP Stuttgart; # ALLB Markdorf. A.Seibold@bba.de.

Hefen kolonisieren Blattoberflächen und produzieren extrazelluläre Polysaccharide, die ihnen das Überleben langer Zeiträume unter wechselnden Umweltbedingungen ermöglichen. Aufgrund dieser Eigenschaften eignen sie sich zum Einsatz als Antagonisten in der Phyllosphäre. Inwieweit sich dies auf den Lebensraum Blüte übertragen läßt, ist derzeit noch unzureichend untersucht. - In Feuerbrand-Bekämpfungsversuchen im Freiland in Kirschgartshausen und Amtzell 2002 und 2003 lagen die Wirkungsgrade der Hefemittel 0-20% niedriger als der von Plantomycin. In Kokulturversuchen, durchgeführt in Basalmedium (25 % künstlicher Nektar, 24 h Wachstumsvorsprung der Hefen), zeigten alle untersuchten Hefen der Gattung *Metschnikowia pulcherrima* und *Aureobasidium pullulans* eine hemmende Wirkung auf das Wachstum von *Erwinia amylovora*. Welcher Wirkungsmechanismus dem zugrunde liegt und welche Organe in der Blüte besiedelt werden, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Erkenntnisse und Überlegungen zum Einsatz von Prohexadion-Ca gegen Blüteninfektionen durch Feuerbrand (*Erwinia amylovora*)

Rademacher, W.; BASF Agrarzentrum, 67114 Limburgerhof.

Mit Prohexadion-Ca (ProCa) lässt sich in vielen, aber nicht allen Wirtspflanzen eine Resistenz gegen Pathogene induzieren. Dieser Effekt ist insbesondere zur Bekämpfung von Feuerbrand-Sekundärinfektionen im Kernobst von praktischer Bedeutung. Arbeiten zur Aufklärung des hier zu Grunde liegenden Wirkmechanismus' und zur Optimierung des Einsatzes wurden von der Europäischen Kommission gefördert (QLK5-CT-1999-01583) und sind mittlerweile zum Teil publiziert (u.a. im Sonderheft 3 von Band 68 des European Journal of Horticultural Science). Besonderes Interesse verdient die Tatsache, dass durch ProCa 3-Deoxyflavonoide (z.B. Luteoforol) mit Phytoalexin-artiger Wirkung induziert werden. - Gegen Blüteninfektionen durch Feuerbrand wird mit

ProCa nach heutigem Kenntnisstand keine zufriedenstellende Wirkung erzielt. Hier ist offensichtlich limitierend, dass es mehrere Tage dauert, bis durch ProCa-Behandlung eine Resistenz aufgebaut ist. Frühe Behandlungen bei geringer den Wirkstoff aufnehmender Pflanzenoberfläche und häufig ungünstiger Witterung können daher oft nur von begrenzter Effizienz sein. Für die weitere Suche nach wirksamen und Antibiotika-freien Bekämpfungsverfahren gegen Feuerbrand-Blüteninfektionen wird daher vorgeschlagen: (a) Aufnahmeintensität von ProCa erhöhen (z.B. durch Ansäuern der Spritzbrühe), (b) Nachernte-Behandlungen im Vorjahr, (c) Kombinationen mit geeigneten anderen Mitteln.

Real-time PCR zum quantitativen Nachweis des Feuerbranderregers *Erwinia amylovora*

Salm, H. und Geider, K.; Max-Planck-Institut für Zellbiologie Ladenburg, c/o BBA Dossenheim.

Das Bakterium *Erwinia amylovora* verursacht bei Pflanzen aus der Familie der *Rosaceae* den Feuerbrand. Die entwickelte Nachweismethode des Erregers mittels Real-time PCR ermöglicht eine schnelle, sensitive und quantitative Detektion. Dabei spielte es keine Rolle, ob zur Detektion der DNA der interkalierende Farbstoff SYBR Green I oder eine Taqman-Sonde eingesetzt wurde. Die verwendeten Oligonukleotide wurden von der DNA Sequenz des *E. amylovora*-typischen Plasmids pEA29 synthetisiert, dessen Sequenz bereits erfolgreich für den klassischen PCR Nachweis verwendet wurde. Verschiedene *E. amylovora* Stämme, isoliert von geographisch unterschiedlichen Regionen mit diversen PFGE Mustern, wurden verwendet, um die Sensitivität der Primer zu testen. Es wurden keine unspezifischen Nebenprodukte während der Real-time PCR gebildet, ebenso wenig wie es zur Produktbildung bei Verwendung anderer pflanzen-assoziierten Bakterien kam. Auch die Detektion des Feuerbrand-Erregers aus Freilandproben konnte durchgeführt werden, allerdings können pflanzliche Inhaltsstoffe die PCR Reaktion und somit die Quantifizierung leicht beeinflussen. Der direkte Einsatz von Feldproben in der Real-time PCR kann problematisch sein, da neben lebenden Zellen auch die DNA bereits abgestorbener Bakterien zu einem positiven Signal führen kann. Zur Vermeidung der Detektion toter Zellen wurden die präparierten Pflanzenextrakte auf Agarplatten mit Cycloheximid ausgebracht oder in Flüssigmedium über Nacht kultiviert und anschließend in der Real-time PCR getestet. - Der Vorteil der entwickelten Nachweismethode des Feuerbrand-Erregers liegt neben der Quantifizierung, Sensitivität und Spezi-

fität vor allem in der Zeitersparnis und der Möglichkeit Massenanalysen durchzuführen.

Epiphytic *Erwinia* strains from the Southern hemisphere: possible antagonists against fire blight?

Jakovljevic, V. , Jock, S., Salm, H., Du, Z. and Geider, K.; Max-Planck-Institut für Zellbiologie, c/o BBA Dossenheim

We report here on several bacterial isolates from Australia and South Africa which can be possible antagonists against fire blight. They have white, shiny colonies, they produce exopolysaccharide levan and can cause HR on tobacco plants. Most of them were isolated as epiphytes from healthy apple and pear flowers. Comparison of levansucrase genes (*lsc*) and conserved *hrp* genes (*hrcC* and *hrcR*) show their relatedness with bacteria from genus *Erwinia*. Furthermore, comparison of their 16S rDNA sequences and several other housekeeping genes (e.g. *gapDH* and *recA*), confirms high sequence homology with *Erwinias*. When tested for growth in different sucrose concentrations, most of these strains show increased ability to grow in high sucrose, compared to *E. amylovora*. This can be advantage in flowers. Also, when tested on pear slices, they can inhibit growth of *E. amylovora*. This effect becomes emphasized in presence of sucrose. We want further to define taxonomic position of these strains, to estimate their competition with *E. amylovora* by real-time PCR and to show their efficiency in field studies. Epiphytic isolates from apple and pear flowers from German orchards have been also investigated and some resembled the strains from Australia and South Africa.

Two transport systems for *Erwinia amylovora*: different ecological functions

Burse, A., Weingart, H., and Ullrich, M.; International University Bremen, School of Engineering and Sciences, Campusring 1, 28759 Bremen, Germany.

The enterobacterium *Erwinia amylovora* causes fire blight on *Rosaceae*, with economic importance on apple and pear. During pathogenesis, the bacterium is exposed to a variety of plant-borne anti-microbial compounds while during epiphytic growth it needs to combat antimicrobial compounds from saprophytic bacteria inhabiting the same ecological niche. Bacterial multi-drug efflux transporters which mediate resistance towards structurally unrelated compounds might confer tolerance to both types of compounds. To prove this hypothesis, we cloned the *acrAB* and *norM* loci from *E. amylovora* encoding

a multidrug efflux transport systems. *E. amylovora* mutants in *acrAB* were impaired in virulence on apple plants while the norm mutant exhibited decreased tolerance to antimicrobial compounds secreted by *Panthoea agglomerans* isolates. Furthermore, the *acrAB* mutant was susceptible towards extracts of apple leaves as well as to the apple phytoalexins phloretin, naringenin, quercetin, and (+)-catechin. The expression of *acrAB* and *norM* was determined using the promoterless reporter gene *egfp*. The *acrAB* operon was up-regulated *in vitro* by addition of phloretin and naringenin. The promoter activity of *norM* was increased by low temperatures. *In planta*, an induction of *acrAB* was proved by confocal laser scanning microscopy. Our results strongly suggest that the AcrAB transport system plays an important role as a protein complex required for virulence of *E. amylovora* in resistance towards apple phytoalexins and that it is required for successful colonization of a host plant. Additionally, our data hint to an important role of NorM in bacterial inter-species competition.

Zur Feuerbrandtoleranz transgener Apfelgehölze

Hanke, V.; Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Obstzüchtung Dresden; v.hanke@bafz.de

Ein 1997 begonnenes Forschungsprogramm hatte die Erstellung von gentechnisch veränderten Apfelgehölzen mit verbesserter Resistenz gegenüber Feuerbrand, hervorgerufen durch *Erwinia amylovora*, zum Ziel. Die Transformation wurde an verschiedenen, für den Erwerbsobstbau interessanten Apfelsorten und –unterlagen durchgeführt. Dabei kam das *Agrobacterium tumefaciens*-vermittelte Transformationssystem in Blattscheiben von In-vitro-Sprosskulturen des Apfels zum Einsatz. Verschiedene *Agrobacterium*-Stämme und insgesamt acht verschiedene Genkonstrukte wurden verwendet. Die transgenen Apfelpflanzen wurden molekular auf die Integration und die Expression der Transgene untersucht und aus der In-vitro-Kultur in das Gewächshaus überführt. Die Resistenzevaluierung dieser Pflanzen erfolgte zunächst mit Hilfe eines In-vitro-Assays. Dafür wurden In-vitro-Blätter der Transformanten mit Hilfe eines *gfp*-markierten *Erwinia amylovora*-Stammes inokuliert und die Infektion mittels Fluoreszenzmikroskopie bewertet. Im Weiteren wurden transgene Apfelpflanzen in einem Resistenzscreening im Gewächshaus, das auf einer künstlichen Infektion von einzelnen Trieben mit virulenten Stämmen des Feuerbranderregers basiert, evaluiert. Der In-vitro-Test ergab signifikante Unterschiede zwischen der Ausgangssorte und einer Reihe daraus hervorgegangener transgener Linien. Gleichmaßen war die Variationsbreite in der Anfälligkeit der einzelnen Linien sehr hoch. Als resi-

stenter Genotyp wurde die Wildart *Malus robusta persicifolia* verwendet, die keinerlei Ausbreitung des Erregers um die Infektionsstelle herum zeigte. Die bisherigen Ergebnisse der Triebinfektionen im Gewächshaus zeigen bei einzelnen Linien ebenfalls Unterschiede zur Ausgangsorte. Da die Feuerbrandinfektion jedoch sehr stark von den Umweltbedingungen geprägt ist, sind die Ergebnisse der Infektion unter In-vitro-Bedingungen sowie unter Gewächshausbedingungen zukünftig zu überprüfen, um zuverlässige Aussagen zur Minderung der Anfälligkeit der gentechnisch veränderten Apfellinien treffen zu können. Aus diesem Forschungsprojekt stehen nunmehr 170 verschiedene transgene Apfellinien, die jeweils aus einem unabhängigen Transformationsereignis stammen, von sieben verschiedenen Apfelgenotypen für eine weitere Resistenzevaluierung unter Freilandbedingungen zur Verfügung.

10 Jahre Feuerbrand in Österreich

Keck, M., Moosbeckhofer, R., *Loncaric I.; Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Wien; *Institut für Bakteriologie, Mykologie, Hygiene, Veterinärmedizinische Universität, Wien.

Die Fläche des österreichischen Kernobstintensivanbaus beträgt ca. 6500 ha und ist zu einem Großteil im Südosten, dem Bundesland Steiermark, lokalisiert. Eine wesentliche Bedeutung kommt dem Streuobstbau mit einer Gesamtzahl von 4.3 Mio. Apfel- und 1,3 Mio. Birnenbäumen zu. Er erstreckt sich über das gesamte Bundesgebiet. Der Aufbau eines bundesweiten Feuerbrand Beobachtungsnetzes wurde 1986 begonnen. 1993 wurde erstmals im Zuge des Monitorings im Bodensee Raum (Vorarlberg) Feuerbrand an zwei Pflanzen (*Cotoneaster salicifolius*) festgestellt. Fünf Jahre später wurden Infektionsherde in zwei weiteren Bundesländern (Tirol, Salzburg) gefunden. Seither ist ein schrittweises Vordringen des Feuerbrandes von Westen nach Osten zu beobachten. Im Jahr 2003 wurde letztlich in jedem Bundesland das Auftreten von Feuerbrandherden unterschiedlicher Größe registriert. Mit dem Fortschreiten der Krankheit nahm der Anteil an verdächtigen Routinelaborproben zu: er lag dieses Jahr bei ca. 2200 Pflanzenmuster, wobei die Hälfte Feuerbrand positiv war. - Als Arbeitsschwerpunkt zur Feuerbrandbekämpfung laufen derzeit zwei Programme: 1. die Testung von Lokalsorten hinsichtlich ihrer Feuerbrand-Anfälligkeit; 2. die Prüfung von Alternativpräparaten zu Streptomycinsulfat, insbesondere der mögliche Einsatz von Bienen in der Feuerbrand Bekämpfung. - Die Sortenprüfung erfolgt unter Quarantänebedingungen. Nach künstlicher Triebspitzeninfektion erwiesen sich die Apfelsorten „Falchs Gulderling“, „Florianer Rosmarin“

und „Weberbartl“ als wenig empfindlich. Die getesteten Birnensorten waren zumeist hochanfällig. Lediglich die „Grüne Pichlbirne“ zeigte eine geringere Anfälligkeit. Erste vergleichende Versuche zur Ausbringung von Alternativpräparaten mittels Bienen wurden mit dem Hefepräparat BPMC 2023 an Einzelblüten und künstlicher Infektion durchgeführt. Der Prozentsatz an nicht befallenen Blüten nach Verbringen des Antagonisten mittels Bienen war höher als nach einfachem Besprühen der Blüten mit diesem Präparat. Im Zusammenhang mit der Verwendung möglicher Antagonisten gegen *Erwinia amylovora* wurden das natürliche Vorkommen und die Häufigkeit von *Pantoea agglomerans* im Sammelgut von Bienen untersucht. *Pantoea agglomerans* wurde vorwiegend aus Pollenhöschchen, zu einem geringeren Teil aus der Honigblase und geringfügig aus frischem Nektar isoliert.

Studies on induced resistance against fire blight (*Erwinia amylovora*) with different bioagents

Abo-Elyousr, K. and Zeller, W.; Biologische Bundesanstalt für Land-und Forstwirtschaft, Institut für Biolog. Pflanzenschutz, Heinrichstrasse 243, 64287 Darmstadt.

Three different bioagents (BION[®], etheric oil from *Thymbra spicata* and the antagonistic bacterium *Rahnella aquatilis* Ra39) were tested on their efficacy against fire blight (*Erwinia amylovora*) and on their resistance induction activity. The experiments were carried out under controlled climatic conditions in the greenhouse. For the studies M26 apple rootstocks were used as host plant. Moreover as a marker of resistance in physiological studies the total phenol content and enzymatic activity of Polyphenol oxidase (PPO) were estimated. - The treatments with BION[®], etheric oil and Ra39, resulted in a reduction of the disease index of up to 63.7%, 30.8% and 58.6%, respectively. This was correlated with a decreasing effect on the growth of bacteria up to 64.2%, 49.5% and 63.8%, respectively, during the course of infection. - In physiological studies on apple rootstock shoots significant changes in the total phenol content and activity PPO were found after BION[®], etheric oil and Ra39 treatments. In uninoculated shoots phenol content increased by 103%, 75% 62,5% after 6 days after application and PPO increased by all treatments 203%, 206% and 233% application. Moreover in inoculated shoots phenol content increased by all treatments 100%, 47.9% and 30.4% after 6 days application respectively and PPO activity 73%, 28% and 39.7% after 4 d.p.i., respectively. - Summarizing, the effect of the three bioagents, it can be concluded that they all could cause an induced resistance in the apple rootstocks against fire blight.

Biocontrol of *Erwinia amylovora*: Efficacy of a commercial yeast formulation

Duffy, B., Vogelsanger, J., Schoch, B. and Holliger, E.; Agroscope FAW, CH-8820 Wädenswil, Switzerland.

Yeasts have been used effectively for the biocontrol of pathogenic fungi on apple, but have not been widely studied for activity against bacterial pathogens. A commercial yeast preparation that consists of a mixture of three yeast strains has been recently developed at Bio-Protect GmbH, Konstanz, Germany, for fire blight biocontrol. We evaluated the efficacy of this preparation for reduction of *E. amylovora* population growth and disease in a detached apple flower assay. Yeast preparation when applied following label recommendations at a dosage of 1.3% provided 80-100% protection. When applied at 0.26% little protection was achieved. Application at a dosage of 6.5% provided essentially the same level of protection as 1.3%, but resulted in substantial discoloration of petals, stigma and pistals that was not observed at lower doses. Yeast preparation was most effective when applied to stigmas 24 h prior to the pathogen and less effective when applied only 2 h prior to the pathogen. Host genotype had a slight but significant modulating effect on yeast activity with greater efficacy on 'Maigold' 'Jonagold' 'Golden Delicious' and 'Florina' than on 'Pink Lady', 'Boskoop' and 'Idared'.

Bekämpfung des Feuerbrandes durch den bakteriellen Antagonisten *Rahnella aquatilis* in Kombination mit aromatischen Verbindungen

Laux, P. und Zeller, W.; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstr. 243, 64287 Darmstadt.

Während des Zeitraums 1998-2001 bewirkte der bakterielle Antagonist *Rahnella aquatilis* Ra39 eine signifikante Reduktion der Feuerbrand-Blüteninfektion in Freilandversuchen. Allerdings lag der erzielte Wirkungsgrad stets unter dem des Antibiotikums Streptomycin und war somit für einen Einsatz des Antagonisten in der Praxis nicht ausreichend. - Um den Wirkungsgrad zu erhöhen wurde Ra39 zunächst *in vitro* mit verschiedenen aromatischen Verbindungen kombiniert, die eine bakterizide Wirkung auf den Feuerbranderreger aufweisen. In diesen Untersuchungen zeigte sich, dass Ra39 insbesondere gegenüber Benzoat und Vanillat weniger sensitiv ist als der Feuerbranderreger *Erwinia amylovora*. Ferner wurde festgestellt, dass das Bakterium in der Lage ist, Benzoat zu mineralisieren. In den Freilandversuchen 2003 zeigte die Kombination von Ra39 und Benzoat eine höhere Befallsreduktion im Vergleich zur alleinigen Ausbringung des Antagonisten in

früheren Versuchen. Allerdings lag der Wirkungsgrad (68%) der Kombination Ra39/Benzoat unter dem des Streptomycins (77%). Durch die Formulierung des Kombinationspräparates wird eine weitere Verbesserung der Wirkung angestrebt.

Arbeitskreis Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden

Freier, Bernd und Ehlers, Ralf-Udo

Die 22. Arbeitstagung des Arbeitskreises "**Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden**" der DPG und DGaE fand vom 10. bis 11. Dezember 2003 im Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz der Universität Hannover statt. Das Arbeitskreistreffen war mit 60 Teilnehmern sehr gut besucht. Die Veranstaltung wurde von Herrn Dr. R. Meyhöfer und seinen Mitarbeitern tadellos organisiert. Besonderer Dank gilt auch Herrn Prof. Dr. H.-M. Poehling, Leiter des Institutes, für die Bereitschaft, das Treffen in Hannover abzuhalten, für die Begrüßungsworte und die interessanten Informationen über die Universität Hannover sowie für die großzügige Pausenversorgung.

Bevor mit den Fachvorträgen begonnen wurde, berichtete Herr Dr. B. Freier über die Bemühungen des BMVEL um ein nationales Reduktionsprogramm im Pflanzenschutz. Daran knüpft sich die Hoffnung, der Forschung und Umsetzung biologischer Verfahren wieder mehr Aufmerksamkeit zu widmen und mehr Fördermittel bereitzustellen.

Insgesamt wurden 24 Vorträge gehalten, drei wissenschaftliche Filme gezeigt und 2 Poster präsentiert. Die Vorträge widmeten sich folgenden Themen: Auftreten, Effekte und Indikatorwert nützlicher Arthropoden in agrarischen Ökosystemen (5), Einsatz insektenpathogener Nematoden gegen Schädlinge im Freiland (9), Qualitätskontrolle von Bt-Präparaten (1), Biologische Schädlingsbekämpfung im Acker- und Gartenbau sowie unter Glas (8). Ein Vortrag beschäftigte sich mit der Nützlingsanwendung im Vorratsschutz (1). Außerdem wurden drei bemerkenswerte wissenschaftliche Filme der Universität Kiel zu Schwebfliegen, zu den Gegenspielern der Blattläuse und zum Verhalten einer räuberischen Wanze gezeigt. Die Filme sind auf Bestellung erhältlich (www.uni-kiel.de/phytomed/htm).

Alle Beiträge wurden lebhaft diskutiert. Es hat sich bewährt, die Tagung aufgrund der hohen Anzahl von Vortragsanmeldungen bereits um 13 Uhr zu starten und damit das Programm nicht zu eng zu gestalten.

Das nächste Arbeitstreffen soll am 10. und 11. November 2004 in Dresden stattfinden.

Im Netz der Spinne: Nahrungsspektren zweier Radnetzspinnen an Feldrändern

Caught in a spiders' web: Prey spectra of orb weaving spiders in field margins

Ludy, C., Lang, A., Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Abteilung Pflanzenschutz, Lange Point 10, D-85354 Freising; e-mail: claudia.ludy@lfl.bayern.de

Das Beutespektrum von Radnetzspinnen entspricht nicht dem potentiellen Beutespektrum in der Umwelt, d. h. Beutetiere werden, sowohl vom Spinnennetz, als auch von der Spinne, selektiv gefangen. Verschiedene Faktoren beeinflussen die Fangeffizienz von Spinnennetzen, wie z. B. die Sichtbarkeit des Netzes für potentielle Beute und die Größe und Anpassungen der potentiellen Beute, die ein Haftenbleiben im Spinnennetz vermindern (Flügelchuppen bei Lepidopteren, Elytren bei Coleopteren). Auch die Radnetzspinne selber kann nicht jedes potentielle Beutetier gleich gut überwältigen. Große, wehrhafte Beutetiere mit Stacheln, kräftigen Mundwerkzeugen oder chemischer Abwehr können weniger häufig von Spinnen gefangen werden. Es gibt demnach zwei Komponenten, die das Beutespektrum von Radnetzspinnen beeinflussen: der Fangerfolg des Spinnennetzes und der Fangerfolg der Spinne. Um den Fangerfolg und das Beutespektrum von Radnetzspinnen zu erfassen, wurden Netze der Wespenspinne *Argiope bruennichi* und der Gartenkreuzspinne *Araneus diadematus* auf Feldrändern aufgestellt. Sieben Stunden pro Tag und an drei Tagen wurden die Netze beobachtet und alle Beutetiere, die sich im Netz verfangen haben, sowie die Beutetiere, die dann tatsächlich von der Spinne gefressen wurden, wurden protokolliert. Zur Erfassung des potentiellen Beutespektrum in der Umwelt wurde pro Feldrand eine Malaisefalle installiert und zusätzlich neben jedem Spinnennetz eine Leimfalle ausgebracht.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Nahrungsspektren der Wespenspinne und der Gartenkreuzspinne mit ca. 60 % hauptsächlich aus Dipteren bestanden. Der Anteil von Heteroptera und Sternorrhyncha konnte bis 20 % einnehmen. Auf blütenreichen Standorten konnte der Anteil der Bienen am Nahrungsspektrum der Wespenspinne 40 % erreichen. Der Fangerfolg von Spinnennetzen beider Arten lag bei Dipteren, Coleopteren und Hymenopteren (exklusive Apidae) unter 20 %. Auch der Fangerfolg der Spinnen lag bei Coleopteren und Hymenopteren unter 50 %, d. h. weniger als jedes zweite Beutetier, das ins Netz flog, wurde von der Spinne gefressen. Der Fangerfolg der Spinne bei Diptera und Sternorrhyncha betrug ca. 80 %, d. h. fast jedes Beutetier, das sich im Netz verfing, wurde auch von der Spinne gefangen. Die Fangerfolge (aller Beutetiere) der Spinnennetze von Wespenspinne und Gartenkreuzspinne

ne unterschieden sich nicht signifikant, obwohl die Spinnennetze, analog ihrer natürlichen Stratifizierung, in unterschiedlichen Höhen ausgebracht wurden. Wespenspinnen konnten signifikant mehr Apidae fressen, die sich im Spinnennetz verfangen haben, als Gartenkreuzspinnen (80 % gegenüber 20 %).

Proteinmarkierung von Blattlausparasitoiden für „mark-release-recapture“-Versuche im Freiland

Protein marking of aphid parasitoids for mark-release-recapture studies

Langhof, M.¹, Gathmann, A.², Poehling, H.-M.¹, ¹Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, D-30419 Hannover, ²Biologie V, RWTH Aachen, Worringerweg 1, D-52056 Aachen; e-mail: langhof@ipp.uni-hannover.de

Im Rahmen einer 2-jährigen Freilandstudie werden die Auswirkungen der Insektizidabdrift (Trafo, λ -Cyhalothrin) auf Nichtzielarthropoden in an Weizenflächen angrenzenden Ackerrandstreifen untersucht. Eine wichtige Zielsetzung der Studie ist die Analyse von Wiederbesiedlungsvorgängen auf der Kulturlfläche nach einer Insektizidbehandlung. Anhand eines „mark-release-recapture“-Versuches wurde die Wiederbesiedlung durch markierte Blattlausparasitoide (*Aphidius rhopalosiphi* DeStefani Perez (Braconidae)) aus dem Ackerrandstreifen heraus untersucht. Als Marker diente Kaninchen-Immunglobulin G (IgG) (Hagler & Jackson, 1998), das die Parasitoide über eine IgG-versetzte Nährlösung aufnehmen. In Laborversuchen konnte die IgG-Markierung über die gesamte Lebensdauer der Parasitoide nachgewiesen werden.

Für die „mark-release-recapture“-Versuche wurden in den Jahren 2002 und 2003 jeweils 6000 IgG-markierte *A. rhopalosiphi* an der Grenze Ackerrandstreifen-Weizen freigelassen. An den Tagen 1, 2, 3 (2002 auch 5) nach Freilassung wurden Wiederfänge mit einem Kescher entlang von Transekten in verschiedenen Entfernungen vom Freilassungspunkt (Ackerrand bis 48 m ins Feld) durchgeführt. 2002 wurden 7 IgG-markierte *A. rhopalosiphi* am 1. Tag, 9 am 2. Tag, 0 am 3. Tag und 1 am 5. Tag nach Freilassung wiedergefangen. Am 1. Tag wurden sie bis zu einer Entfernung von 24 m und am 2. Tag bis zu einer Entfernung von 48 m vom Feldrand gefangen. 2003 erfolgte zur Ermittlung der primären Ausbreitung IgG-markierter *A. rhopalosiphi* ein zusätzlicher Wiederfang mit Klebfallen. Diese wurden in 2 m Entfernung zum Freilassungspunkt in drei verschiedenen Höhen (Boden, 80 cm, 3 m) positioniert. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen (starker Wind & Re-

gen) wurden 65 IgG-markierte *A. rhopalosiphi* mit Klebfallen gefangen, davon 94 % in Bodennähe, 6 % in 80 cm Höhe und 0 % in 3 m Höhe. Der Wiederfang mit dem Kescher war aufgrund der ungünstigen Witterungsverhältnisse mit je einem markierten Parasitoiden an den Tagen 1 und 3 nach Freilassung nahe des Freilassungspunktes sehr gering.

Die Versuche haben die Eignung der Markierungsmethode für „mark-release-recapture“-Studien mit *A. rhopalosiphi* gezeigt. Nach ihrer Freilassung bewegten sich die Tiere mit einer Geschwindigkeit von mind. 24 m/Tag ins Feld hinein. Auch bei starkem Wind und Regen erfolgte eine Fortbewegung von *A. rhopalosiphi*, diese schien bevorzugt in Bodennähe stattzufinden.

Literatur: Hagler, J.R., Jackson, C.G. (1998). An immunomarking technique for labeling minute parasitoids. *Environmental Entomology*, 27, 1010-1016.

Reaktion von Nützlingen auf die Dichte der Blattläuse im Weizen (numerical response)

Numerical response of predators to aphid density in wheat

Freier, B., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für integrierten Pflanzenschutz, Stahnsdorfer Damm 81, D-14532 Kleinmachnow; e-mail: b.freier@bba.de

Im Rahmen systematischer Untersuchungen in Weizenfeldern an zwei unterschiedlichen Standorten (Fläming: mäßig fruchtbarer Standort, Magdeburger Börde: fruchtbarer Standort mit geringem Anteil Kleinstrukturen) in den Jahren 1993 bis 2002 wurden Dichtereaktionen (numerical response) der Prädatoren auf den Blattlausbefall analysiert. Die linearen und nichtlinearen Regressionsanalysen führten zu unterschiedlichen Ergebnissen. Sowohl die Gesamtgesellschaft der Prädatoren, dargestellt als Prädatoreinheiten, als auch einzelne Fraktionen der Nützlinge reagierten positiv auf zunehmenden Blattlausbefall, wenngleich die Reaktionen in der Regel unerwartet schwach waren. Im Vergleich der beiden Standorte zeigten sich am intensiveren Standort deutlichere Reaktionen. Das lässt eine starke Anpassung der Prädatorenfauna an die Getreideblattläuse in den Weizenbeständen vermuten.

Das Auftreten der polyphagen Prädatoren stand in keinem Zusammenhang mit dem Vorkommen der Blattläuse. Auch die adulten Coccinelliden (*Coccinella 7punctata*, *Propylea 14punctata*) reagierten kaum auf das Auftreten der Getreideblattläuse. Das Vorkommen von Coccinelliden-Eiern wurde schwach beeinflusst durch die Dichte der Blattläuse, bei *Propylea 14punctata* deutlicher als bei *Coccinella 7punctata*. Die Präsenz der Coccinelliden-Larven stand in einem deutlichen Zusammenhang mit der Dichte der Blattläuse jeweils in der Vorwoche. Am deutlichsten wurde das Auftreten der Syrphiden-

Eier und –Larven durch die Befallsstärke der Getreideblattläuse beeinflusst. Dieses Ergebnis war zu erwarten, denn Syrphiden legen ihre Eier gezielt in die Blattlauskolonien ab.

Überwinterungsraten von *Chrysoperla*-Arten in "Florfliegenhotels" im Hopfenanbaugebiet Hallertau (Neuroptera: Chrysopidae)

Overwintering rates of *Chrysoperla* species in hibernation shelters in the Hallertau hop growing area (Neuroptera: Chrysopidae)

Weihrauch, F., Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Hopfenforschungszentrum, Hüll 5 1/3, D-85283 Wolnzach; e-mail: Florian.Weihrauch@lfl.bayern.de

Das holarktische Taxon der Grünen Florfliege *Chrysoperla carnea* besteht nach derzeitigem Wissensstand tatsächlich aus einem Komplex von mindestens 15 "sibling species" (Schwesterarten), die sich durch die Werbegesänge der Männchen eindeutig voneinander trennen lassen. In Mitteleuropa findet man aus diesem Komplex die vier Arten *C. carnea* s.str. (Stephens, 1836), *C. pallida* Henry, Brooks, Duelli & Johnson, 2002, *C. lucasina* (Lacroix, 1912) und *C. mediterranea* (Hölzel, 1972), die auch anhand morphologischer Merkmale gut differenzierbar sind.

Im Herbst 2002 wurden im niederbayerischen Teil des Hopfenanbaugebietes Hallertau 32 Überwinterungsquartiere für *Chrysoperla*-Arten ("Florfliegenhotels") an drei verschiedenen Standorten exponiert. Sechzehn Hotels wurden an den Säulen des Gerüstsystems eines Hopfengartens aufgehängt, und jeweils acht Hotels wurden an Holzpflocken auf einem Hügelkamm bzw. windgeschützt an einem Ranken in einer Geländesenke aufgestellt. Im Januar 2003 wurden jeweils vier Hotels jedes Standortes geöffnet, alle darin überwinternden Florfliegen gezählt und die Art, die Winterfärbung sowie das Geschlecht bestimmt.

Die Überwinterungsraten von *Chrysoperla* spp. waren an den Hopfensäulen signifikant höher als an den beiden anderen Standorten (Mittelwert \pm Standardabweichung $254,0 \pm 17,2$ gegenüber $45,8 \pm 32,4$ bzw. $31,0 \pm 18,0$). Die dominante Art war *C. carnea* s.str. mit 98,0 % aller Individuen in den zwölf Hotels (n=1323), wohingegen *C. pallida* mit 1,7 % und *C. lucasina* nur mit drei Individuen (0,2 %) vertreten waren. Der Weibchenanteil aller Arten lag bei 56,6 %, bei *C. carnea* betrug er 57,1 %. Die gesamte Mortalität betrug bei Öffnung der Hotels 0,8 %. Grüne Wintermorphen waren insgesamt mit einer Häufigkeit von 13,4 % zu finden und wurden mit 10,9 % aller 1323 Individuen in erster Linie als Weibchen von *C. carnea* s.str. identifiziert.

Sind antagonistische Eiparasitoide (*Mymaridae*) in der Lage, die zweite Generation der Rebzikade (*Empoasca vitis*) im fränkischen Weinbaugebiet zu unterbinden?

Are antagonistic egg parasitoids (*Mymaridae*) able to subdue a second generation of the grape leafhopper (*Empoasca vitis*) in the Franconian wine growing area?

Böll, S., Schwappach, P., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Amtlicher Rebschutzdienst, Herrnstr. 8, D-97201 Veitshöchheim; e-mail: susanne.boell@lwg.bayern.de

Im fränkischen Weinbaugebiet wird in den seit 1998 untersuchten Monitoringflächen nur eine Rebzikadengeneration beobachtet, während in allen anderen deutschen Weinbaugebieten (außer in Sachsen) zwei, teilweise sogar drei Generationen auftreten. Um näher zu untersuchen, inwieweit der Einfluss antagonistischer Eiparasitoide, verschiedene Mymaridenarten, dafür verantwortlich ist, wurden populationsdynamische Daten aus vier Monitoringflächen (1998-2003) und drei intensiv untersuchten Versuchsflächen (2002/2003) analysiert. Eine der Versuchsflächen liegt außerhalb von Franken in der Nähe von Heilbronn. Sie dient als Vergleichsfläche, da dort zwei Rebzikadengenerationen auftreten.

Tab.1: Verhältnis Mymariden : Zikaden während des Schlupfpeaks der neuen Generation

Monitoring- flächen	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Veitshöchheim	1 : 3.9	1 : 2.6	1 : 1.6	1 : 0.8	1 : 3.3	1 : 4.6
Sulzfeld	1 : 1.5	1 : 4	1 : 0.9	1 : 1	1 : 8.7	1 : 4.4
Rödelsee	1 : 18.3	1 : 2.5	1 : 4	1 : 2	-	-
Traustadt	1 : 4.8	1 : 1.6	1 : 0.7	1 : 2.7	-	-

Es zeigte sich, dass überall in Franken während des gesamten Untersuchungszeitraums, unabhängig davon, ob ein hoher oder niedriger Zikadeneinflug im Frühjahr erfolgte, die 1. Rebzikadengeneration schwach ausgeprägt war und deutlich unter den Einflugszahlen lag. Das Verhältnis der Mymariden : Rebzikaden war zum Schlupfhöhepunkt der 1. Generation auf den Gelbtafeln sehr hoch und lag mit einer Ausnahme bei 1 : 1-10 Mymariden : Zikaden (Tab.1).

Tab.2: Verhältnis Mymariden : Zikaden während des Schlupfpeaks der neuen Generation

Versuchsflächen	2002	2003
Sulzfeld	1 : 8.7	1 : 4.6
Dorfprozelten	1 : 3.9	1 : 5.9
Hausen / Heilbronn 1.Gen.	-	1 : 41
Hausen / Heilbronn 2.Gen.	-	1 : 57.4

Im Gegensatz zu den fränkischen Versuchsflächen war in der Vergleichsfläche bei Heilbronn eine sehr stark ausgeprägte 1. und auch 2. Rebzikadengeneration zu beobachten. Das Verhältnis der Mymariden : Rebzikaden war zum Schlupfhöhepunkt der 1. als auch der 2. Generation deutlich niedriger als in den fränkischen Versuchsflächen (Tab.2).

Ungeklärt ist, warum Mymariden nur im fränkischen Weinbaugebiet einen so deutlichen Einfluss auf die Populationsdynamik der Rebzikade nehmen. Ein wesentlicher Faktor könnte die kleinräumigere Strukturierung der fränkischen Rebflächen sein. Wie sich zeigte, haben natürliche oder naturnahe Habitatstrukturen einen positiven Einfluss auf die Mymaridendichte der angrenzenden Rebzeilen. Vergleichende Schlupfexperimente in den Weinbergen sollen klären, inwieweit unterschiedliche Parasitierungsraten für die Stärke der 1. Zikadengeneration mitverantwortlich sind.

Ansiedlung und Persistenz entomopathogener Nematoden im konventionellen und organischen Landbau

Establishment and persistence of entomopathogenic nematodes in conventional and organic farm

Susurluk, A., Ehlers, R.-U., Institut für Phytopathologie, Arbeitsgruppe Biotechnologie und biologischer Pflanzenschutz, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Klausdorfer Str. 28-36, D-24223 Raisdorf; e-mail: alpersusurluk@biotec.uni-kiel.de

Entomopathogene Nematoden (*Heterorhabditis bacteriophora* und *Steinernema feltiae*) wurden in verschiedenen Kulturen im ökologischen und konventionellen Anbau in Dichten von 0,5 Millionen pro m² mit der Pflanzenschutzspritze ausgebracht. Boden- und Lufttemperatur wurden zum Zeitpunkt der Applikation dokumentiert. Vor Applikation wurden Bodenproben auf das Vorkommen endemischer Nematodenpopulationen untersucht.

Nach Applikation wurden jeden Monat Bodenproben von 2 cm Durchmesser bis 10 cm Tiefe genommen. Von jeder Fläche wurden mindestens 50 Bodenproben/Monat gezogen und mit je 2 Larven der Wachsmotte für 3 Tage bei 25 °C inkubiert, um entomopathogene Nematoden zu ködern. Während der Applikation wurden Petrischalen ausgelegt, um die Qualität der Nematoden nach Applikation zu prüfen, bzw. die Applikationsdichte am Boden zu dokumentieren. Die Applikation beeinträchtigte das Überleben und die Qualität der Nematoden nicht nennenswert. Je intensiver der Bewuchs, umso weniger Nematoden gelangten auf den Boden. Der Bewuchs hatte jedoch eher fördernden Einfluss auf die Ansiedlung der Nematoden. Im ökologischen Landbau wurde *H. bacteriophora* erfolgreich in Lupinen und Erbsen angesiedelt, während auf Flächen mit Kartoffeln schon nach einem Monat keine Nematoden mehr gefunden wurden. Im konventionellen Landbau fiel die Anzahl positiver Proben auf Grünland innerhalb von einem Monat von 70 auf 10 %, während im Weizen und Raps noch bis Oktober zwischen 20 und 30 % der Proben positiv waren. Jede Art von Bodenbearbeitung reduziert die Dichte der Nematoden erheblich. Die erfolgreiche langfristige Ansiedlung scheint wesentlich von der Verfügbarkeit potentieller Wirtsinsekten abzuhängen. Insofern war die Kleeuntersaat im ökologischen Landbau förderlich aufgrund der Anwesenheit von Larven des Blattrandkäfers *Sitona lineatus*. Die Ansiedlung von *H. bacteriophora* hatte keinen negativen Einfluss auf eine endemische Population von *S. feltiae*.

Möglichkeiten der Anwendung entomopathogener Nematoden in einem integrierten Bekämpfungssystem gegen die Kohlmotte (*Plutella xylostella*)

Use of entomopathogenic nematodes in integrated systems to control the Diamondback Moth (*Plutella xylostella*)

Schroer, S., Ehlers, R.-U., Institut für Phytopathologie, Arbeitsgruppe Biotechnologie und biologischer Pflanzenschutz, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Klausdorfer Str. 28-36, D-24223 Raisdorf; e-mail: schroer@biotec.uni-kiel.de

Die Kohlmotte *Plutella xylostella* ist ein weltweit verbreiteter Kohlschädling, der durch seine Fähigkeit Resistenzen zu bilden, bekannt geworden ist. In mediterranen und tropischen Kohlanbaugebieten konnte *Plutella xylostella* durch hohen Populationsdruck Resistenzen gegen jedes angewandte Insektizid, inklusive *Bacillus thuringiensis*, bilden. Der immense Pestizideinsatz führte in den letzten Jahrzehnten zum Verlust des Gegenspielerpotentials, die den Befall bis zu 80 % regulieren können. Zum Schutz der natürlich auftretenden Nutzarthropoden befasst sich ein EU-gefördertes Projekt (DIABOLO,

2001 - 2004) mit der Entwicklung eines biologisch/integrierten Bekämpfungssystems gegen die Kohlmotte in Indonesien und China. In diesem System sollen neben Parasitoiden, Viren und Bakterien entomopathogene Nematoden eingesetzt werden. *Steinernema carpocapsae* sind sehr effektiv gegen das 3. und 4. Larvenstadium. Ihr Habitat ist der Boden, weshalb sie keinen ausreichenden Schutz vor UV-Licht, Hitze und Austrocknung besitzen. Deshalb werden geeignete Formulierungen entwickelt, die das Überleben der Nematoden auf dem Blatt verlängert und die Penetration in die Kohlmottenlarven erhöht. Die Abdrift der Nematoden konnte durch Tenside und Polymere um bis zu 70 % verringert werden. Durch Zugabe von rizinushaltigen Tensiden werden die Mottenlarven gelähmt. Biopolymere binden die Nematoden an die applizierte Oberfläche und erleichtern so die Wirtsfindung. Die Infektionsdosis (IT_{50}) verringert sich durch die Formulierung aus Tensid und Polymer im Vergleich zu Wasser von 20 auf 7 Nematoden/Larve. Die Infektionszeit (IT_{50}) verkürzt sich von 9 auf 1,5 h. In den Versuchsbereichen China und Indonesien wird die Formulierung zur Zeit im Feld getestet. Die vielversprechenden Laborergebnisse deuten auf die Möglichkeit chemische Insektizide, die Nutzarthropoden und Umwelt gefährden, mit insektenpathogenen Nematoden zu substituieren.

Pathogenität verschiedener Isolate von *Bacillus thuringiensis* subsp. *israeliensis* und entomopathogener Nematoden der Gattung *Steinernema* gegenüber Larven der Wiesenschnake *Tipula paludosa*

Pathogenicity of different *Bacillus thuringiensis* subsp. *israeliensis* isolates and entomopathogenic nematodes of the genus *Steinernema* towards larvae of the crane fly *Tipula paludosa*

Belau, C., Oestergaard, J., Ehlers, R.-U., Institut für Phytopathologie, Arbeitsgruppe Biotechnologie und biologischer Pflanzenschutz, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Klausdorfer Str. 28-36, D-24223 Raisdorf; e-mail: chbelau@biotec.uni-kiel.de

Die Larven der Wiesenschnake *Tipula paludosa* sind wichtige Grünlandschädlinge in den Gebieten des milden, atlantischen Klimas Mitteleuropas sowie im Norden der USA und Kanada. Besonders im Frühjahr wird der Schaden auf Wiesen und Weiden durch Lücken und Verfärbungen der Grünlandnarbe sichtbar. Des Weiteren sind Sekundärschäden durch nahrungssuchende Vögel zu beobachten, die besonders Sport- und Freizeitanlagen betreffen. Zur Bekämpfung der Larven wurde bisher der insektizide Wirkstoff Parathion eingesetzt. Seit Januar 2002 ist die Anwendung verboten. Entomopathogene Bakterien und Nematoden sind potentielle Antagonisten der Wiesenschnake. Um möglichst virulente Stämme dieser Antagonisten zu

finden, wurden 11 Isolate von *Bacillus thuringiensis* subsp. *israeliensis* und weitere entomopathogene Bakterien auf Pathogenität gegenüber Larven des ersten Stadiums (L1) der Wiesenschnake getestet. Weitere Tests wurden mit vier entomopathogenen Nematoden aus der Gattung *Steinernema* an L1-Larven durchgeführt. Die bei diesen Screeningtests wirksamsten Bakterien und Nematoden wurden in weiteren Versuchen an L1-Larven und älteren Larvenstadien näher erprobt, um eventuelle synergistische Wirkungen nachzuprüfen.

Einsatz insektenpathogener Nematoden und Pilze gegen Thripse an Zwiebel und Porree im Freiland

Combined use of insectpathogenic nematodes and fungi in the field against thrips in onion and leek

Jung, K., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstr. 243, D-64287 Darmstadt; e-mail: k.jung@bba.de

Im Rahmen eines durch die BLE im Bundesprogramm Ökologischer Landbau geförderten Projekts (02OE091; Integration biologischer Pflanzenschutzverfahren für den ökologischen Gemüsebau), wurden im Sommer 2003 an vier verschiedenen Standorten Freilandversuche mit kommerziellen Produkten auf der Basis von insektenpathogenen Pilzen und Nematoden zur Regulierung von Thripsen in Zwiebelgemüsen durchgeführt. Die Versuche waren gemäß der EPPO-Richtlinie PP 1/85(3) Guideline for the efficacy evaluation of insecticides „Thrips on Outdoor Crops“ angelegt. Als chemisches Vergleichsmittel wurde in Bundzwiebeln (Sorte ‚Bristol‘) Perfekthion® eingesetzt. Im Lauch (Sorte ‚Helios‘) wurde im Wechsel Spruzit® und Neudosan® gespritzt – eine Variante die auch dem Ökolandbau zur Verfügung steht. Bei den verwendeten biologischen Produkten handelte es sich um: Mycotal® (*Lecanicillium muscarium*, früher: *Verticillium lecanii*, Koppert NL), PreFe-Ral® (*Paecilomyces fumosoroseus*, Biobest BE), Naturalis L® (*Beauveria bassiana*, Intrachem IT), Nemaplus® (*Steinernema feltiae*, E-Nema DE) und NemaGreen® (*Heterorhabditis bacteriophora*, E-Nema DE). Sie wurden einzeln oder in Mischung mit Hilfe von Standardspritztechnik (Parzellenspritze, Düsen z. B. Teejet 8003 VK, 2-3 bar) unter Zusatz eines Netzmittels (Addit® oder ProFital® fluid) ausgebracht. Die Dosis betrug für die Nematoden 1 Mio Dauerlarven/m², für die Pilze 1 kg (bzw. 1,5 l für Naturalis L®)/ha. Die Wasseraufwandmenge betrug 1000 l/ha. Die Behandlungen erfolgten ab Mitte/Ende Juni im wöchentlichen Abstand bis zu sechs Mal.

An allen Standorten wurden im Verlauf des Sommers nur mittlere Befallszahlen (im Mittel max. 30 Thripse/Pflanze) ermittelt. Bei zwei Versuchen (Bundzwiebel/Mainz-Bretzenheim und Schnittlauch/Horkheim) konnten am Ende keine Unterschiede zwischen den Behandlungen und der Kontrolle festgestellt werden. In einem dritten Versuch (Bundzwiebel/Schifferstadt) wurde eine Woche nach der letzten Behandlung (insgesamt drei Mal) für die Variante ‚Preferal+Nemaplus‘ sowohl bei der Anzahl Thripse/Pflanze als auch für die Befallshäufigkeit eine signifikante Reduktion ermittelt.

Auch im vierten Versuch (Porree/Bonn) war die Anzahl Thripse/Pflanze in den Varianten ‚Pilz+Nematode‘ (Pilz hier: Mycotal) eine Woche nach der letzten Behandlung (insgesamt sechs Mal) am geringsten (4 im Vergleich zu 7 Thripse/Pflanze in der Kontrolle). Für die Befallshäufigkeit wurden keine Unterschiede zwischen den Varianten festgestellt. Zusätzlich wurde bei diesem Versuch eine Ertragsbonitur durchgeführt. Dabei zeigte sich ein ca. 20 % höheres Gewicht/Pflanze für die Varianten ‚Nemaplus‘ und ‚Mycotal+Nemaplus‘ im Vergleich zur Kontrolle (425 und 412 g/Pflanze im Vergleich zu 345 g).

Insgesamt bestätigen diese Versuche Erfahrungen aus Großbritannien und den Niederlanden, dass ein Einsatz insektenpathogener Nematoden und Pilze im Freiland möglich ist. In Anbetracht der extremen Witterung im Sommer 2003 und im Vergleich zur Wirkung der chemischen Mittel können die mit den biologischen Mitteln erzielten Ergebnisse als vielversprechend bezeichnet werden. Weitere Versuche wären erforderlich.

Vorratsschutzkonzepte für den ökologischen Landbau

Strategies for stored-product protection in organic farming

Prozell, S., Schöller, M., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Vorratsschutz, Königin Luise-Str. 19, D-14195 Berlin; e-mail: bip@biologische-beratung.de

Vorgestellt werden Vorratsschutzkonzepte für die Regulierung von Lagerschädlingen im ökologischen Landbau. Im Rahmen des Bundesprogrammes Ökologischer Landbau wurde ein EDV-Programm entwickelt, das Möglichkeiten des integrierten Vorratsschutzes basierend auf der biologischen Bekämpfung validiert. Dem Lagerhalter werden Informationen zu den Möglichkeiten der Bekämpfung von Vorratsschädlingen und konkrete Handlungsanweisungen zur biologischen Bekämpfung zur Verfügung gestellt. Bei Begehungen in Betrieben des ökologischen Landbaus sowie in Gesprächen mit Unternehmern im Bereich des ökologischen Landbaus zeigte sich, dass es keinerlei Angaben darüber

gibt, welche Schädlinge auftreten. Die Entwicklung von Konzepten und der Einsatz von Nutzarthropoden ist aber nur möglich, wenn die zu bekämpfenden Schädlinge bekannt sind. Exemplarisch für den Raum Brandenburg wurde die Fauna der Vorratsschädlinge in Betrieben des ökologischen Landbaus für ein Jahr systematisch erfasst, in weiteren Bundesländern wurden bei Ortsterminen Stichproben genommen. Die bisherigen Ergebnisse dieser Erfassung ergaben als Hauptschädlinge den Getreideplattkäfer, den Kornkäfer und die Dörrobstmotte. Für die Erfassung der Käferfauna und die künftige Beurteilung von Bekämpfungsmaßnahmen in der Praxis wurden Wirksamkeitsprüfungen von Fallen durchgeführt. Die Versuche zur Erprobung der biologischen Bekämpfung in der Praxis wurden in zwei Betrieben begonnen, erste Ergebnisse werden präsentiert.

Bekämpfung der Kirschfruchtfliege *Rhagoletis cerasi* L. mit entomopathogenen Nematoden

Biological control of the European cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* L. with entomopathogenic nematodes

Köppler, K.¹, Peters, A.², Vogt, H.¹, ¹Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Schwabenheimer Str. 101, D-69221 Dossenheim, ²e-nema GmbH, Klausdorfer Str. 28-36, D-24223 Raisdorf; e-mail: k.koepler@bba.de

2002 und 2003 wurden im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau Versuche zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege *Rhagoletis cerasi* im Labor, Halbfreiland und Freiland mit den Nematodenarten und -stämmen *Steinernema bicornutum*, *S. carpocapsae*, *S. carpocapsae* Stamm China, *S. feltiae* und *Heterorhabditis bacteriophora* durchgeführt. Im Labor wurde die Wirksamkeit der Nematoden gegen *R. cerasi*-Larven und -Puppen schrittweise in verschiedenen Expositionsszenarien (24er-Kulturplatten, Petrischalen, Plastikdosen) mit mehreren Dosierungen (Standarddosierung von 50 Nematoden/cm², zwei höhere sowie zwei niedrigere Dosierungen) bei Temperaturen von 20 und 24 °C sowie in unterschiedlichen Medien (Sand, Erde vom Versuchsfeld, leichte, mittlere, schwere LUFA-Standardböden) geprüft. In den Halbfreilandversuchen kam in beiden Untersuchungsjahren in Plastikobstkisten mit Erde die Standarddosierung an Nematoden gegen die Kirschfruchtfliegenlarven zum Einsatz. Die Freilandversuche 2002 und 2003 bestanden aus der Entlassung von *R. cerasi*-Larven auf definierten Teilflächen innerhalb einer mit 50 Nematoden/cm² behandelten Gesamtfläche auf der Kirschanlage des Instituts. Die Auswertung der Freilandversuche erfolgte

bzw. wird jeweils im Folgejahr durch die Erfassung der aus dem Boden schlüpfenden adulten *R. cerasi* mittels Boden-Fotoelektronen erfolgen.

Die Untersuchungen im Labor zeigten signifikante Unterschiede zwischen den eingesetzten Nematodenarten und -stämmen. Bei der Standarddosierung und 20 °C erzielten *S. carpocapsae* mit 80 % sowie *S. carpocapsae* Stamm China und *S. feltiae* mit jeweils 88 % die höchsten mittleren Wirkungsgrade. Die im Vergleich zur Standarddosierung höheren Dosierungen führten nicht zu einem signifikant stärkeren Befall. Eine Aufwandmenge kleiner 25 Nematoden/cm² erwies sich nicht mehr als ausreichend. Die verwendeten Temperaturen und Bodentypen konnten nicht als Einflussfaktoren für den Nematodenbefall der *R. cerasi*-Larven herausgestellt werden. Des Weiteren zeigte sich, dass entomopathogene Nematoden keine Wirkung gegen die Puppen der Kirschfruchtfliege aufweisen. In den Halbfreilandversuchen konnten über beide Jahre die höchsten mittleren Wirkungsgrade bei *S. carpocapsae* mit 71 % und *S. feltiae* 62 % erzielt werden. Die Erfassung der schlüpfenden adulten Kirschfruchtfliegen des Freilandversuches 2002 im Mai/Juni 2003 ergab für die Nematodenbehandlungen einen mittleren Wirkungsgrad von 67 %, wobei *S. feltiae* mit 88 % den höchsten Wert aufwies. Es waren hohe Verluste in allen Behandlungsvarianten inkl. der Kontrolle zu verzeichnen, die auf eine hohe natürliche Mortalität hinweisen.

Die Ergebnisse machen deutlich, dass entomopathogene Nematoden, insbesondere *S. carpocapsae* und *S. feltiae*, ein beträchtliches Potential zur Bekämpfung von *Rhagoletis cerasi* besitzen.

Die Schwebfliege *Episyrphus balteatus*: Biologie und Lebensweise

The hoverfly *Episyrphus balteatus*: Biology and behaviour

Wyss, U¹.; Hondelmann, P².; Moelck, G¹.; Wagner, M¹.; Wittke, M¹., ¹Institut für Phytopathologie, Universität Kiel, Hermann-Rodewald-Str. 9, D-24118 Kiel, ²Institut für Pflanzenkrankheiten, Universität Hannover, Herrenhäuserstr. 2, D-30419 Hannover; e-mail: uwyss@phytomed.uni-kiel.de

Episyrphus balteatus DeGeer gehört zu den vergleichsweise gut untersuchten aphidophagen Syrphiden. Dessen ungeachtet sind viele Verhaltensweisen und Entwicklungsschritte wegen ihrer Kürze bzw. Verborgenheit bislang nur selten beobachtet oder dokumentiert worden. In dem am Institut für Phytopathologie der Universität Kiel produzierten Film sind die meisten wichtigen Phänomene, die den Entwicklungszyklus dieser Art ausmachen, zu einer ca. 10-minütigen Vorabversion zusammengefasst.

Beginnend mit der Eiablage in Blattlauskolonien werden der Larvenschlupf, die weitere Larvalentwicklung bis zur L₃ (mit Häutungen), Verpuppung, Puparientwicklung und Schlupf zur Imago vorgestellt.

Die Bedeutung von *E. balteatus* im biologischen Pflanzenschutz beruht auf der Lebensweise der Maden als äußerst effiziente Blattlausvertilger. Entsprechend liegt der Schwerpunkt des Films auf der Darstellung von Beutefang- und Beutehandling-Verhalten (z. B. Beutesuche, Einschleimen und Aussaugen). Jedoch kommen auch andere bemerkenswerte Verhaltensweisen, wie z. B. die Flügelentfaltung nach dem Schlupf oder die einzige Kotabgabe am Ende der Larvalentwicklung, nicht zu kurz.

Für alle Aufnahmen wurde das Digital Video Format verwendet; die Makroaufnahmen entstanden mit Hilfe eines Olympus-Stereomikroskops.

Blattläuse leben gefährlich

The dangerous life of aphids

Wyss, U., Bayer, K., Mölck, G., Petersen, G., Wagner, M., Wittke, M., Institut für Phytopathologie, Universität Kiel, Hermann-Rodewald-Str. 9, D-24118 Kiel; e-mail: uwyss@phytomed.uni-kiel.de

Der am Institut für Phytopathologie der Universität Kiel produzierte Film (Laufzeit 23 ½ Minuten) zeigt zu Beginn einige besonders attraktive Blattläuse, darunter *Aphis nerii*, *Aulacorthum circumflexum*, *Macrosiphum rosae*, *Megoura viciae*. Er konzentriert sich dann auf die große Getreideblattlaus, *Sitobion avenae*, die als Beute und Wirt der im Film dargestellten Räuber bzw. Parasitoiden (Schlupfwespen) im Mittelpunkt steht. Vorgänge bei der Geburt, der Häutung und der Honigtauabgabe werden für diese Blattlausart gezeigt.

Der Reigen räuberisch lebender Blattlausfeinde wird mit einem soeben aus der Puppe geschlüpften Weibchen der Schwebfliegenart *Episyrphus balteatus* eröffnet. Gezeigt werden anschließend die in einer Blattlauskolonie (hier *Aphis fabae*) abgelegten Eier und wie eine noch aus dem Ei schlüpfende L1-Larve eine Blattlaus angreift. Ältere L1-Larven sind in der Lage, größere Blattläuse zu erbeuten, auch wenn sich diese heftig wehren. Ausgewachsene L3-Larven schleimen Blattläuse ein, bevor sie die nun wehrlosen Opfer mit ihrem kräftigen Mundhaken ausschaben. Abschließend wird gezeigt, wie sich die L3-Larve verpuppt und wie ein Weibchen aus der Puppe schlüpft.

Aufnahmen über das Verhalten der räuberischen Gallmücke *Aphidoletes aphidimyza* stellen zuerst den Schlupf eines Männchens aus der Puppe und ein in einer Blattlauskolonie stehendes Weibchen vor. Es folgen Aufnahmen

von Eiern in unmittelbarer Nähe einer Blattlaus (hier *Myzus persicae*) und von Attacken der geschlüpften Larven. Der Mechanismus der Nahrungsaufnahme wird für ein älteres Larvenstadium gezeigt, das aus einer Blattlaus (hier *Aphis gossypii*) kontinuierlich Körperflüssigkeit entzieht. Die Mundwerkzeuge der Larven sind selbst bei sehr starker Vergrößerung kaum erkennbar. Größere Blattläuse (hier *Aulacorthum solani*) werden innerhalb einer Stunde vollständig ausgesaugt.

Für die Florfliege *Chrysoperla carnea* werden Phasen im Lebenszyklus dargestellt, u. a. wie eine aus dem Ei geschlüpfte Larve am Eistiel herunterklettert und mit ihren kräftigen Saugzangen ihre erste Beute ergreift und anschließend aussaugt. Ausgewachsene L3-Larven saugen Blattläuse restlos aus, indem sie die Beutetiere mit ihren Saugzangen äußerst geschickt hin und herdrehen. Aufnahmen bei starker Vergrößerung verdeutlichen den Mechanismus der Nahrungsaufnahme. Abschließend wird gezeigt, wie die L3-Larve für die Verpuppung einen Kokon spinnt, wie die schlüpfende Puppe mit ihren Mandibeln einen kreisrunden Deckel aus dem Kokon schneidet und wie sich schließlich die Imago aus der Puppenhülle befreit.

Sequenzen über das Verhalten des Marienkäfers *Coccinella septempunctata* zeigen den synchronen Schlupf der L1-Larven aus dem Eigelege und wie diese Larven Blattläuse mit Hilfe von Verdauungsenzymen aussaugen. Der Häutungsvorgang einer Larve wird gezeigt und anschließend wie ausgewachsene L4-Larven Blattläuse restlos vertilgen. Es folgen Aufnahmen über die Verpuppung, Schlupf der Imago und ihre anschließenden Aktivitäten bei der Vertilgung von Blattläusen.

Das Verhalten von Blattlausschlupfwespen wird am Beispiel von *Aphidius uzbekistanicus* (Familie Braconidae) und *Aphelinus abdominalis* (Familie Aphelinidae) demonstriert. *Aphidius*-Arten müssen sich vor der blitzschnellen Eiablage in die Blattlaus mit heftigen Abwehrreaktionen der ins Visier genommenen Wirte auseinandersetzen, während *Aphelinus*-Arten ihre Wirte äußerst behutsam - meistens von hinten - anpirschen und fast unbemerkt mit einem Ei belegen. Letztere benötigen Nährstoffe aus Blattläusen, um damit ihren Eivorrat ständig zu erneuern. Der Vorgang dieser Nährstoffentnahme (host feeding genannt) wird im Film gezeigt. Der Prozess der Mumifizierung der parasitierten Blattläuse und der Schlupf der Imagines aus den Blattlausmumien verläuft in einzelnen Punkten unterschiedlich: *Aphidius*-Arten kleben im Gegensatz zu *Aphelinus*-Arten Mumien auf dem Blatt fest und befreien sich anders aus der Mumienhülle als *Aphelinus*-Arten.

Videodokumentation über die Biologie und das Verhalten der räuberisch lebenden Weichwanze *Dicyphus errans* Wolff (Heteroptera, Miridae, Dicyphinae)

Video documentation of the biology and the behaviour of the predatory mirid bug *Dicyphus errans* Wolff (Heteroptera, Miridae, Dicyphinae)

Voigt, D.¹; Wyss, U.²; Mölck, G.²; ¹TU Dresden, Institut für Waldbau und Forstschutz, Piener Str. 8, D-01737 Tharand, ²Universität Kiel, Institut für Phytopathologie, Hermann-Rodewaldstr. 9, D-24118 Kiel; e-mail: DagmarVoigt@web.de

Ersten Untersuchungen im Botanischen Garten der TU Dresden zufolge trägt die heimische Weichwanze *Dicyphus errans* mit ihrer z. T. räuberischen Lebensweise aktiv zur Regulierung von Phytophagen in Kulturpflanzenbeständen bei (besonders an behaarten Pflanzen).

Gegenwärtig wird die Lebensweise dieser Weichwanze im Rahmen eines Promotionsvorhabens tiefgründiger erforscht. In diesem Zusammenhang bieten Videoanalysen hervorragende Möglichkeiten, die Kleinlebewesen sehr genau zu beobachten, zu verstehen, deren Eigenheiten zu dokumentieren und zu demonstrieren.

Vor diesem Hintergrund entstanden in Zusammenarbeit mit der AG Entomologie des Instituts für Phytopathologie der Universität Kiel im Jahr 2003 wertvolle Videoaufnahmen. Der resultierende Videofilm (6 min) dokumentiert unter anderem die omnivore Lebensweise von *D. errans*. Neben der Aufnahme von Pflanzensaft zeigt sich ansatzweise das breite Spektrum an Beutetieren am Beispiel von *Trialeurodes vaporariorum* Westw. (Aleyrodidae; Puparien); *Macrosiphum euphorbiae* Thomas, *Myzus ornatus* Laing. (Aphidae, Larven und Imagines); *Tetranychus urticae* Koch (Tetranychidae, Eier, Larven und Adulte) sowie *Planococcus citri* Risso (Pseudococcidae, Larven und Imagines).

Beute und Pflanzen werden mit der Rostrumspitze er- und nach geeigneten Anstichstellen abgetastet, was für die Gruppe der Tastwanzen sehr typisch ist. Die Wanzen fixieren die erbeuteten Arthropoden mit der Rostrumspitze, massakrieren sie durch das Einsenken der Stechborsten und saugen deren Körperflüssigkeit auf. Die Beutetiere werden mit Regurgitat gespült, jedoch nicht immer vollständig ausgesaugt.

Das Putzen der Fühler, Flügel, Beine und v. a. des Rüssels nach der Nahrungsaufnahme ist elementarer Bestandteil im Leben von *D. errans*.

Beim Paarungsritual hängen die Geschlechtspartner mit ihren Hinterleibsenden aneinander, bewegen sich in der sogenannten „End-gegen-End-Stellung mit abgewandten Köpfen“ ruckartig hin und her. Das Männchen pumpt au-

genscheinlich unter hohem Kraftaufwand Samenflüssigkeit in das weibliche Geschlechtsteil.

Eiablagewillige Weibchen schreiten auf der Suche nach Eiablageplätzen sehr langsam über die Pflanzenoberfläche mit leicht nach vorn geklapptem Rüssel hinweg und vollführen damit wenige Probestiche. Sie tippen mit einem Bein mehrfach auf den Untergrund ehe sie es aufsetzen. Ist eine geeignete Stelle auf dem Blatt (Blattadern) gefunden, beugen sie ihren Hinterleib fast 90° nach vorn, klappen den kräftigen Legebohrer aus und senken ihn zur Eiablage energisch mit ruckartigen Stößen in das Pflanzengewebe ein.

Der langwierige Schlupf aus dem Ei wurde vorerst anhand mehrerer Standbilder festgehalten. Dokumentiert sind die fünf Jugendstadien von *D. errans*, darunter auch häutungsreife Nymphen, wobei der aufwendige Häutungsvorgang selbst noch der Videoaufnahme bedarf.

Frisch gehäutete Imagines erscheinen hell durchscheinend und labil, verfärben sich nach einer gewissen Aushärtungsphase (ca. 1 h) glänzend dunkel und werden danach aktiv.

Qualitätskontrolle bei *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*

Quality control for *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*

Oestergaard, J., Belau, C., Strauch, O., Becker, N., Ehlers, R.-U.; Institut für Phytopathologie, Arbeitsgruppe Biotechnologie und biologischer Pflanzenschutz, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Klausdorfer Str. 28-36, D-24223 Raisdorf; e-mail: jesko.oestergaard@biotec.uni-kiel.de

Qualitätskontrolle ist bei nahezu allen biologischen Pflanzenschutzmitteln ein Problem. Eine gute Methode zur Qualitätskontrolle liegt im Interesse aller. Zum einen wegen der Vergleichbarkeit von Produkten, zum anderen um die Qualität für den Verbraucher zu sichern. Auf Bti basierende Produkte werden weltweit anhand von „International Toxic Units“ (ITUs) verglichen. Diese ITUs werden in einem aufwendigen Biotest ermittelt, in dem das zu testende Produkt mit einem internationalen Standardprodukt an *Aedes aegypti* verglichen wird. Ein Standard existiert jedoch z. Z. nur für Bti. Die ITUs verschiedener Bt-stämme und Isolate korrelierten jedoch nicht mit ihrer Wirksamkeit gegen *Tipula paludosa*. Eine aussagekräftige Qualitätsangabe, die leicht und kostengünstig zu ermitteln ist, ist das Ziel eines Forschungsprojekts. Eine Quantifizierung der Proteinmengen soll mittels ELISA versucht werden.

Effects of thrips pupation depth on the efficacy of entomopathogenic nematodes against western flower thrips

Ebssa, L. Borgemeister, C., Poehling, H.-M., Universität Hannover, Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Herrenhäuser Str. 2, D-30419 Hannover; e-mail: ebssa@ipp.uni-hannover.de

Western flower thrips (WFT), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) is one of the economically important pests worldwide especially in protected cultivation. Soil-dwelling developmental stages of WFT are susceptible to entomopathogenic nematodes (EPNs). However, higher concentrations of the nematodes are required. To test one of the hypotheses for the requirement of the high nematode concentrations, an experiment was conducted in the Institute of Plant Diseases and Plant Protection, University of Hannover. Assay arenas with varying depths for thrips pupation (0.5, 1, 2, 3, 4 cm, or free depth) were prepared from plastics pots. EPN suspensions (*Heterorhabditis indica* and *Steinernema bicornutum* at 100 or 400 infective juveniles (IJs) cm⁻²) or distilled water (control) were applied to the thrips pupated at the different depths and thrips mortality due to EPNs under the different depths of pupation was assessed. The results indicated that *Heterorhabditis indica* performed better than *S. bicornutum*. The latter even at a higher concentration did not result in high WFT control when the thrips pupated deeper. Furthermore, except for *H. indica* at 400 IJs cm⁻², the deeper thrips pupated the lower the nematode efficacy obtained. At shallower depths, *H. indica* at lower concentrations was as good as at higher ones. However, with increased depth of pupation, the difference became wider. Thus, we concluded that the requirement for higher EPN concentration is attributed partly to the deeper thrips pupation.

Feldversuche mit insektenpathogenen Nematoden (Nematoda: Steinernematidae, Heterorhabditidae) gegen *Diabrotica v.v. LeConte* in Maiskulturen in Mesöhegyes (Ungarn)

Field experiments with entomopathogenic nematodes (Nematoda: Steinernematidae) against *Diabrotica v.v. LeConte* in Maiskulturen in Mesöhegyes (Ungarn)

Wennemann, L., Hummel, H. E. Napoleonsweg 39, D-45721 Haltern am See; e-mail: ludger.wennemann@t-online.de

In Feldversuchen im Mai 2002 wird die Pathogenität von 3 insektenpathogenen Nematoden, *Steinernema carpocapsae*, *S. feltiae* und *Heterorhabditis bacteriophora* gegen den Maiswurzelbohrer, *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte (Coleoptera: Chrysomelidae) untersucht. Eine Konzentration von

200/Nematoden/Pflanze wird mit Hilfe eines Nematodenzählrahmens bestimmt. Sie werden in 100 ml Wasser/Pflanze ausgebracht. Als Applikationsapparat verwenden wir eine tragbare 11 Liter Rückenspritze (Epoca, Italien), dessen Ausflussleitung mit Hilfe einer Stoppuhr justiert wird. In jeder der von *D. virgifera virgifera* befallenen drei Maisfeldabschnitten werden 4 x 100 Pflanzen ausgewählt und mit den Nematoden und mit Wasser als Kontrolle behandelt. Jeweils 10 Maispflanzen/Behandlung/Feldabschnitt werden nach 5, 10 und 15 Tagen aus dem Boden entfernt und nach der Anzahl der angetroffenen Larven bonitiert.

Ergebnisse zeigen, dass keine der drei eingesetzten Nematoden in unseren Versuchen eine signifikante Auswirkung auf den Schaderreger hat.

Insektenparasitische Nematoden zur Thripsbekämpfung in Zierpflanzenkulturen

Insect parasitic nematodes for thrips control in ornamental plant cultures

Albert, R., Schneller, S., Landesanstalt für Pflanzenschutz, Rheinsburger Str. 107, D-70197 Stuttgart; e-mail: reinhard.albert@lfp.bwl.de

Versuche mit insektenparasitischen Nematoden (*Steinernema feltiae*-Stamm der Firma MicroBio) zur Thripsbekämpfung erbrachten in Großbritannien seit 1999 gute Erfolge bei der Bekämpfung von *Frankliniella occidentalis* in Chrysanthemen (*Dendranthema indicum*). Ein niedriger Ausgangsbefall des Schädling ließ sich mit regelmäßigen Applikationen kleiner Mengen des Nematoden auf niedrigem Niveau halten. Blüten- und Blattschäden waren nicht zu verzeichnen. Es sollte in einem Versuch untersucht werden, ob sich mit der Anwendung von Nematoden (*Steinernema feltiae*) *Frankliniella occidentalis* in Labor- und Praxisversuchen auch auf *Streptocarpus* bekämpfen lässt und welche ergänzenden Maßnahmen in der Praxis notwendig sind.

In einem Gartenbaubetrieb wurde seit Jahren versucht, den Blüenthrisp wegen starker Schädigung von *Streptocarpus*-Pflanzen integriert mit Raubmilben (*Amblyseius cucumeris/A. barkeri*) und chemischem Pflanzenschutz zu bekämpfen. Dies erbrachte häufig keine befriedigenden Ergebnisse.

Mit der Nematoden-Ausbringung im Gießverfahren wurde eine Bekämpfungsform erprobt, die vom Betrieb leichter durchzuführen war und akzeptiert werden konnte. Die Ausbringung wurde durch verschiedene Hygienemaßnahmen flankiert. Die Nematoden wurden wöchentlich mit einer Aufwandmenge von 125.000 Nematoden/m² ausgebracht. Dies entspricht einem Viertel der von den Nützlingsproduzenten empfohlenen Aufwandmenge. Ein Netzmittel verbesserte die Wirkung der Nematoden.

Ogleich niemals mit Nematoden infizierte Jugend- oder Adult-Stadien der Thripse auf den Pflanzen gefunden wurden, war eine Bekämpfungswirkung der Nematoden deutlich festzustellen. Nach der intensiven chemischen Bekämpfung des Kalifornischen Blüenthrips zu Beginn des Praxisversuchs waren wegen der folgenden regelmäßigen Nematoden-Anwendungen kaum noch Insektizidspritzungen notwendig. Die wenigen Insektizid-Applikationen richteten sich hauptsächlich gegen von außerhalb zufliegende Thripse. Durch die häufige Anwendung der Nematoden traten auch Trauermücken nicht mehr schädigend auf. Insgesamt bietet die Anwendung insektenparasitischer Nematoden zur Bekämpfung von *Frankliniella occidentalis* eine weitere gute Möglichkeit der biologischen Bekämpfung. Diese sollte besonders solchen Betrieben empfohlen werden, die bisher eher auf den chemischen Pflanzenschutz setzen. Zur weiteren Wirkungssteigerung sollte nach noch effektiveren, spezifischeren Stämmen von *Steinernema feltiae* oder *Heterorhabditis bacteriophora* gesucht werden.

Neue Anwendungsgebiete für entomopathogene Nematoden

Novel applications for entomopathogenic nematodes

Ehlers, R.-U.; Institut für Phytopathologie, Arbeitsgruppe Biotechnologie und biologischer Pflanzenschutz, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Klausdorfer Str. 28-36, D-24223 Raisdorf; e-mail: ehlers@biotec.uni-kiel.de

Die Nematodenart *Heterorhabditis bacteriophora* wird seit vielen Jahren gegen den Gefurchten Dickmaulrüssler in Baumschulkulturen eingesetzt. Über 90 % der deutschen Baumschulen benutzen das Verfahren. Auch gegen bestimmte Engerlinge im Rasen ist diese Art im Einsatz. *Steinernema feltiae* wird im Zierpflanzenbau gegen Sciariden verwendet. In Pilzzuchten wird dagegen, trotz guter Bekämpfungserfolge, nur sehr sporadisch mit *S. feltiae* gearbeitet, obwohl z. Z. keine Zulassung für Dimilin besteht. Erfahrungen aus England haben gezeigt, dass *S. feltiae* bei wöchentlicher Anwendung die Schäden von Thrips kontrollieren kann. Eine Anwendung gegen *Thrips tabaci* im Kohlanbau wird in Holland versucht. Ob Nematoden auch inokulativ verwendet werden können, soll an der Wirkung gegen den Maisschädling *Diabrotica virgifera* diskutiert werden, gegen den *H. bacteriophora* schon bei sehr niedrigen Aufwandmengen einen Wirkungsgrad von über 80 % erzielte.

Untersuchungen zur Beutepräferenz der Raubmilben *Hypoaspis aculeifer* (Canestrini) und *H. miles* (Berlese) (Acarina: Hypoaspidae)

Investigations on prey preference of the predatory mites *Hypoaspis aculeifer* (Canestrini) and *H. miles* (Berlese) (Acarina: Hypoaspidae)

Klingebeil, U.¹, Wiethoff, J.¹, Meyhöfer, R.^{1,2}, ¹Universität Hannover, Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Herrenhäuser Str. 2, D-30419 Hannover, ²Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau, Biologische Bundesanstalt, Messeweg 11/12 D-38104 Braunschweig; e-mail: Ulrike_Klingebeil@yahoo.de

In der Vergangenheit wurden in verschiedenen Versuchen die Effizienz der Boden-Raubmilben *Hypoaspis aculeifer* und *H. miles* als Antagonisten von *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) untersucht (Leopold et al., 2003; Wiethoff et al., 2003; Berndt et al., in press; Wiethoff et al., in press). Da im Boden häufig eine diverse Bodenfauna vorgefunden wird, liegt die Vermutung nahe, dass die Anwesenheit von alternativen Beutetierarten im Boden die Prädationsleistung der polyphagen Raubmilben gegenüber *F. occidentalis* beeinträchtigen könnte. Aufgrund dieser Hypothese wurden Laborversuche durchgeführt, in denen jeweils einem Weibchen bzw. einem Männchen von *H. aculeifer* oder *H. miles* Präpuppen bzw. Puppen von *F. occidentalis* als Zielorganismus und *Folsomia candida* (Willem) (Collembola: Isotomidae) bzw. *Turbatrix silusiae* (de Man) (Nematoda: Cephaloidae) als Alternativbeute angeboten wurden. Zur Ermittlung einer Präferenz für einen der beiden Beutetypen wurden dem Räuber die verschiedenen Beutetierarten einzeln und in Kombination offeriert.

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass sowohl interspezifische Unterschiede als auch Unterschiede zwischen den Geschlechtern der *Hypoaspis*-Milben in der Prädationsleistung gegenüber *F. occidentalis* und *F. candida* auftraten. Die Weibchen beider Raubmilbenarten zeigten im Vergleich zu den jeweiligen Männchen eine höhere Prädationsleistung. Wurden einer *H. aculeifer* Raubmilbe ausschließlich *F. occidentalis* als Beute angeboten, nahm mit Erhöhung der Beutedichte die Prädationsleistung zu (Funktionelle Reaktion). Im Gegensatz dazu reagierte *H. miles* nicht mit einer höheren Prädationsrate auf die Erhöhung der Anzahl von *F. occidentalis*. Insgesamt zeigten *H. aculeifer*- im Vergleich zu *H. miles*-Weibchen eine 2- bis 3-mal höhere Prädationsleistung gegenüber *F. occidentalis*. Die Anwesenheit der alternativen Beutetierarten *F. candida* oder *T. silusiae* wirkte sich in gleichem Maße auf das Präferenzverhalten der beiden Raubmilbenarten gegenüber *F. occidentalis* aus. Im Gegensatz zu *H. miles* zeigte *H. aculeifer* aber in Anwesenheit der Alternativbeute *F. candida* eine etwa 3 mal höhere Präferenz für *F. occidentalis*.

Für den Einsatz von Bodenraubmilben in der biologischen Schädlingsbekämpfung können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden: (1) *H. aculeifer* ist auf Grund der höheren Prädationsleistung gegenüber Thripsen *H. miles* vorzuziehen, (2) Ein Weibchen-Überschuss in der Ausbringungseinheit könnte die Effizienz der Raubmilben insgesamt verbessern, (3) hohe Dichten von Alternativbeute im Boden können die Effizienz der eingesetzten Raubmilben verringern, *H. aculeifer* wird allerdings in geringerer Masse durch Alternativbeute im Verhalten gegenüber Thripsen beeinflusst als *H. miles*. Die Ergebnisse müssen unter Praxisbedingungen überprüft werden.

Literatur

Berndt, O., Meyhöfer, R., Poehling, H.-M. (in press). Biological Control.

Leopold, D., Musche, F., Böcker, H., Wiethoff, J., Meyhöfer, R., Richter, E. (2003). Deutscher Gartenbau 57(10), 20-22.

Wiethoff, J., Meyhöfer, R., Poehling, H.-M. (2003). DgaaE Nachrichten 17(1), 26-27.

Wiethoff, J., Poehling, H.-M., Meyhöfer, R. (in press). Exper. and Appl. Acarology.

Bedeutung der Bodenpassage im Lebenszyklus des Kalifornischen Blüthrips, *Franklinella occidentalis* an ausgewählten Zierpflanzen

Importance of the soil passage in the life cycle of Western Flower Thrips, *Frankliniella occidentalis* on selected ornamentals

Berndt, O.¹, Meyhöfer, R.^{1,2}, Poehling, H.-M.¹, ¹Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover, Herrenhäuser Straße 2, D-30419 Hannover, ²Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau, Messeweg 11/12, D-38104 Braunschweig; e-mail: berndt@ipp.uni-hannover.de

Die herkömmlichen Maßnahmen zur Bekämpfung des Kalifornischen Blüthrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), richten sich ausschließlich gegen die Entwicklungsstadien, die sich auf Blättern und in Blüten aufhalten. In der Literatur ist jedoch immer wieder von einer Bodenpassage im Lebenszyklus verschiedener Thripsarten die Rede und auch aus der Praxis ist bekannt, dass es aus dem Boden heraus zu Neuinfektionen von Pflanzen kommen kann. Quantifiziert wurde diese Bodenpassage bisher für *F. occidentalis* jedoch nicht. Entscheidend für eine erfolgreiche Bekämpfung dieser Thripsart unter Zuhilfenahme von bodenaktiven Antagonisten wie Raubmilben oder entomopathogenen Nematoden ist jedoch, dass ein Großteil einer Thripspopulation im Boden die Entwicklung vollendet.

In früheren Experimenten, konnte gezeigt werden, dass der größte Teil einer Population von *F. occidentalis* in den Boden unter der Wirtspflanze abwan-

dert, um sich dort zur Imago zu entwickeln. In diesen ersten Versuchen zeigte sich, dass bei einer Temperatur von 23 – 24 °C die Dauer der oberirdischen wie der unterirdischen Entwicklung in etwa gleich ist (5 - 6 Tage). Diese Versuche wurden allerdings ausschließlich an *Phaseolus*-Bohnen als Wirtspflanze durchgeführt. In den hier vorgestellten Versuchen wurde deshalb untersucht, welche Bedeutung der Bodenpassage im Lebenszyklus von *F. occidentalis* an ausgewählten Zierpflanzen als Wirt zukommt.

Die ursprünglich verwendeten Bohnenpflanzen wiesen aufgrund ihrer Größe und ihrer Morphologie nur eine sehr begrenzte Anzahl von Versteckmöglichkeiten auf, so dass die Thripse möglicherweise gezwungen waren, in den Boden abzuwandern. Für die hier beschriebenen Experimente wurden deshalb Pflanzen ausgewählt, die eine stark unterschiedliche Architektur aufwiesen, d. h. eine unterschiedliche Anzahl und Qualität von möglichen Versteckmöglichkeiten für Thripse boten. Folgende Versuchspflanzen wurden gewählt: 1. *Saintpaulia ionantha* ‚Mojo‘, charakterisiert durch einen niedrigen, kompakten, rosettenartigen Wuchs und relativ kleine Blüten. 2. *Dendranthema x grandiflorum* ‚Rega Davis‘ mit einem aufrechten, mäßig verzweigten Wuchs und großen offenen Blüten. 3. *Tagetes patula nana* ‚Valencia‘ mit einem aufrechten, stark verzweigten Wuchs, vielen Blattscheiden und mehr oder weniger geschlossenen, gefüllten Blüten. Die Buschbohne, *Phaseolus vulgaris* ‚Marona‘, diente jeweils als Vergleichspflanze.

Die Pflanzen wurden in Plexiglasröhren als Mikrokosmen eingeschlossen. Dabei dienten mit Nylongaze verschlossene Öffnungen in der Röhrenwand der Belüftung. Durch weitere verschließbare Öffnungen wurden die Thripse direkt auf die Pflanzen gesetzt. Am Ende ihrer Entwicklungszeit suchten die L2-Stadien der Thripse Verpuppungsorte auf, um sich zur Imago zu entwickeln. Zu diesem Zeitpunkt wurden die Versuchspflanzen ebenerdig abgeschnitten. Das Substrat wurde in speziellen Photoektoren eingeschlossen, bei denen mit Insektenleim bestrichene Petrischalen als Deckel dienten. Nach Vollendung der Metamorphose krochen die adulten Thripse aus dem Substrat aus, strebten dem Licht zu und landeten im Insektenleim, wo sie ausgezählt wurden. Das oberirdische Pflanzenmaterial wurde nach Blüten und Blättern getrennt und darauf verbliebene Thripse mit einer speziellen Waschlösung ausgewaschen, auf Filterpapier aufgefangen und ausgezählt.

In zwei Versuchsvarianten wurden entweder synchronisierte oder gemischte Thripspopulationen eingesetzt. Im Ansatz mit synchronisierten Populationen wurden auf jede Versuchspflanze 50 junge Thripslarven im Alter von zwei Tagen gesetzt, und die Pflanzen wurden nach fünf Tagen wie beschrieben vom Substrat getrennt und ausgewertet. Im zweiten Ansatz (gemischte Thrip-

spopulationen) wurden auf die Pflanzen Startpopulationen von 15 Weibchen und fünf Männchen gesetzt. Diese Versuche wurden nach 21 Tagen beendet. Die Auswertung des Ansatzes mit synchronisierten Thripspopulationen zeigte, dass der Anteil der Populationen, der in den Boden abwanderte nie unter 91 % lag. Zwischen den verschiedenen Pflanzenarten konnten keine signifikanten Unterschiede in den Abwanderungsraten festgestellt werden (Dendranthema 95,5 %, Tagetes 94,4 %, Saintpaulia 91,5 % und Phaseolus 98,4 %). Auch in den Versuchen mit gemischten Thripspopulationen zogen sich die meisten Thripse zur Vollendung ihrer Metamorphose in den Boden zurück (Tagetes 92,3 %, Saintpaulia 93,4 % und Phaseolus 98,3 %; Unterschiede nicht signifikant).

Die Ergebnisse der Blütenauszählung bei Saintpaulia und Tagetes zeigten, dass sich nur ein sehr geringer Anteil der Gesamtpopulation in den Blüten verpuppt hat. Bei Saintpaulia verpuppten sich 2,5 % der Gesamtpopulation in den Blüten und 4,1 % auf den übrigen oberirdischen Pflanzenteilen, bei Tagetes waren es 1,3 % in den Blüten und 6,4 % auf den übrigen Pflanzenteilen. Der Bodenpassage im Lebenszyklus von *F. occidentalis* kommt also bei allen untersuchten Pflanzenarten eine erhebliche Bedeutung zu. Im Gegensatz dazu diente das oberirdische Pflanzenmaterial nur selten als Verpuppungshabitat. Blüten scheinen somit nur von untergeordneter Bedeutung als Verpuppungs-ort zu sein.

Die Effizienz von biologischen Bekämpfungsstrategien gegenüber *F. occidentalis* könnte demnach durch den gezielten Einsatz von Gegenspielern (z. B. Raubmilben und Nematoden) die *F. occidentalis* im Boden angreifen, entscheidend verbessert werden. Allerdings sollten die hier dargestellten Befunde unter praxisnahen Bedingungen und an weiteren Pflanzenarten untersucht werden.

Der Einfluss der Bodenfauna auf die Bekämpfung von *Frankliniella occidentalis* (Pergande)

The impact of the soil fauna on the biological control of *Frankliniella occidentalis* (Pergande)

Wiethoff, J.¹, Poehling, H.-M.¹, Meyhöfer, R.^{1,2}, ¹Universität Hannover, Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Herrenhäuser Str. 2, D-30419 Hannover, ²Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau, Messeweg 11/12, D-38104 Braunschweig; e-mail: wiethoff@ipp.uni-hannover.de

Der kalifornische Blüenthrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande) ist ein bedeutender Schädling im Unterglasanbau. Da sich sein Entwicklungszyklus

jeweils zur Hälfte auf der Wirtspflanze und im Boden vollzieht, können zur biologischen Bekämpfung sowohl pflanzenbewohnende als auch bodenlebende Antagonisten eingesetzt werden. In Parzellenversuchen wurden daher die Wirkungen der pflanzenbewohnenden Raubmilbe *Amblyseius cucumeris* (Oudemans) und der Bodenraubmilbe *Hypoaspis aculeifer* (Canestrini) einzeln und in Kombination gegen *F. occidentalis* untersucht. Die Versuche wurden in Foliengewächshäusern durchgeführt. Als Parzellen dienten Gazezelte in denen als Versuchspflanzen Gurken (*Cucumis sativus* L.) direkt im Boden kultiviert wurden. Der zweimalige Einsatz von 46 adulten *A. cucumeris*/m² führte im Vergleich zur Kontrolle ohne Antagonisteneinsatz zu einer signifikanten Reduktion der Thripspopulation auf den oberirdischen Pflanzenteilen während die wiederholte Ausbringung von 208 *H. aculeifer* die Populationsentwicklung von *F. occidentalis* nicht beeinflusste. Durch eine Erhöhung der Einsatzdichte auf zweimal 520 adulte *H. aculeifer*/m² konnte die Thripspopulationsdichte in einem weiteren Versuch signifikant reduziert werden. Die Kombination beider Raubmilbenarten führte in beiden Versuchen zu Ergebnissen, die der alleinigen Ausbringung von *A. cucumeris* entsprachen.

Zusätzlich zur Bonitur von *F. occidentalis* auf oberirdischen Pflanzenteilen wurden Bodenproben unterhalb jeder Versuchspflanze entnommen, um den Einfluss von *H. aculeifer* und den natürlich vorkommenden Bodenraubmilben auf die Entwicklung der Thripspopulationsdichte besser einschätzen zu können. Die Quantifizierung der gesamten Bodenmilbendichte, die aus Bodenproben ausgetrieben wurden, die vor, während und am Ende der Versuche entnommen wurden, zeigte, dass es zwischen den Versuchsvarianten keine Unterschiede gab. Ein Unterschied in der Effizienz gegenüber *F. occidentalis* konnte daher nicht durch unterschiedlich hohe Dichten von Bodenraubmilben erklärt werden. Deshalb wurden stichprobenartig Raubmilben (Gamasina) entnommen, die Arten bestimmt und die Dominanzverhältnisse berechnet. Es zeigte sich, dass in allen Varianten der beiden Versuche annähernd die gleichen Raubmilbenarten vorhanden waren. Im Versuch in dem 46 *H. aculeifer*/m² eingesetzt wurden konnten insgesamt 12 Raubmilbenarten aus 6 Familien bestimmt werden. Die Entwicklung der Dominanz von *H. aculeifer* war zwischen den Varianten vergleichbar hoch und lag zwischen 10 und 30 %. Aus den Bodenproben des Versuchs mit erhöhter Einsatzdichte von *H. aculeifer* konnten 10 Raubmilbenarten 5 Familien zugeordnet werden. Hier zeigte *H. aculeifer* zu Versuchsende mit etwa 70 bis 80 % eine im Vergleich zu den anderen Varianten (25 bis 28 %) deutlich höhere Dominanz. Daher scheint der Bekämpfungserfolg gegen *F. occidentalis* im Hinblick auf

das Artenspektrum der Bodenraubmilben und die Dominanzverhältnisse vor allem von *H. aculeifer* abhängig gewesen zu sein. Der Einfluss der natürlich vorkommenden Bodenraubmilben war offensichtlich gering. Diese Aussage wird dadurch bekräftigt, dass sich die neben *H. aculeifer* häufig vorkommenden Arten der Raubmilbenfamilien Macrochelidae (*Macrocheles*-Arten) und Parasitidae (*Parasitus*-, *Lysigamasus*-Arten) zwar sehr polyphag sind und sich unter anderem auch von im Boden lebenden Insektenlarven ernähren, es im Gegensatz zu *H. aculeifer* aber zu keiner Überlappung des Lebensraums mit vorhandenen Thripsstadien kommt. Während *H. aculeifer* und bodenlebende Entwicklungsstadien von *F. occidentalis* anscheinend die obere Bodenschicht bevorzugen, präferieren die Raubmilbenarten der Familien Macrochelidae und Parasitidae die Bodenoberfläche, größere Bodenporen und verrottendes organisches Material. Des Weiteren kann auch die Beutepräferenz der Raubmilben eine wichtige Rolle für den Bekämpfungserfolg darstellen. In beiden Versuchen wurden beispielsweise kontinuierlich hohe Dichten von Collembolen festgestellt. Der Einfluss dieser Alternativbeute auf das Bekämpfungspotenzial der natürlich vorkommenden Bodenraubmilben und *H. aculeifer* gegenüber den bodenbürtigen Thripsstadien kann allerdings nicht abschließend beurteilt werden.

Die Versuche wurden im Rahmen des BLE-Verbundprojektes „Nützlinge“ durchgeführt. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft gefördert.

Bodenapplikationen von Neem-Präparaten in Kombination mit dem Einsatz von Raubmilben zur Kontrolle von *Frankliniella occidentalis*

Neem soil application in combination with releases of predatory mites for Western Flower Thrips control

Thöming, G., Borgemeister, C., Poehling, H.-M., Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, D-30419 Hannover; e-mail: thoemig@ipp.uni-hannover.de

Bisher wurden Neem-Präparate hauptsächlich als Sprühbehandlung auf oberirdischen Pflanzenteilen eingesetzt. Das bedeutet jedoch auch eine Kontamination der Lebensräume von Nutzorganismen, was zu Problemen bei gleichzeitigem Einsatz mit Nützlingen führen kann. Insbesondere bei der Thripsbekämpfung treten zusätzliche Probleme auf: *F. occidentalis* lebt auf der Pflanze sehr versteckt und nahezu alle Thripse wandern zur Verpuppung von der Pflanze in den Boden ab. Dadurch ist eine Bekämpfung durch Sprühbehandlung oberirdischer Pflanzenteile oft nicht ausreichend wirkungsvoll. Außerdem sind häufig wiederholte Anwendungen nötig, um auch die

aus dem Boden nachschlüpfenden Thripse zu erfassen. Neem-Bodenapplikationen, die sowohl die im Boden lebenden Thripsstadien durch direkte Wirkung als auch die auf der Pflanze lebenden Thripse aufgrund systemischer Effekte erfassen, könnten bei gleichzeitiger Nützlingsschonung eine interessante Alternative für die Thripsbekämpfung darstellen.

In Labor- und Gewächshausversuchen wurde die Effizienz von Bodenapplikationen mit NeemAzal Formulierungen in Kombination mit dem Einsatz von Raubmilben (*Amblyseius cucumeris*, *Hypoaspis aculeifer*) zur Kontrolle des Kalifornischen Blüenthripes, *Frankliniella occidentalis* an Buschbohne (*Phaseolus vulgaris*) untersucht. Neem-Bodenapplikationen kombiniert mit Raubmilben konnten mit Thripsmortalitäten bis zu 98 % eine effiziente Kontrolle des Kalifornischen Blüenthripes bewirken. Nebenwirkungen nach Neem-Substratbehandlungen gegenüber den eingesetzten Raubmilben konnten nicht festgestellt werden. Damit scheinen Neem-Bodenapplikationen für die integrierte Kontrolle des Kalifornischen Blüenthripes eine neue Möglichkeit zu bieten.

In kommenden Versuchen soll die Neem-Bodenbehandlung zur Thripsbekämpfung für die Anwendung in der Praxis und zur Schädlingsbekämpfung allgemein auch in anderen Kulturen und gegenüber weiteren Schaderregern getestet werden.

Prüfung der Eignung von Weichwanzenarten zur biologischen Bekämpfung von Minierfliegen an Basilikum

The studies on the suitability of qualification from Miridae to biological control of leavemeater on Basil (*Ocimum basilikum*)

Hanke, D., Sächs. LA für Landwirtschaft, Referat Pflanzenschutz, Söbrigener Str. 3a, D-01326 Dresden; e-mail: Dirk.Hanke@pillnitz.lfl.smul.sachsen.de

Verfahren des Nützlingseinsatzes gewinnen zunehmend an Bedeutung. Trotzdem gibt es immer noch Schwachstellen in diesen Systemen. Dazu gehört die Bekämpfung von Minierfliegenarten in Kräutern. Deren kurzer satzweiser Anbau ermöglicht nicht immer die vollständige Entwicklung der eingesetzten Parasitoidenarten. Besonders an Basilikum treten Saugschäden durch adulte Minierfliegen auf. Gegenwärtig eingesetzte Nützlinge können nur die Larven von Minierfliegen angreifen. Adulte Fliegen sind momentan nicht bekämpfbar. Im Gewächshaus über offene Zucht etablierbare Weichwanzenarten könnten diese Lücken schließen.

Erste Untersuchungen im Klimaschrank ergaben, dass Adulte, Larven und Puppen der Minierfliegenart *Liriomyza huidobrensis* von adulten *Macrolo-*

phus pygmaeus als Beute angenommen werden. Ebenso ist *Dicyphus errans* in der Lage adulte *L. huidobrensis* zu fangen und auszusaugen (Untersuchungen mit Larven und Puppen von *L. huidobrensis* erfolgen gegenwärtig).

Weitere Versuche zur Vermehrung von *Macrolophus pygmaeus* und *Dicyphus errans* mit der Nahrung *Liriomyza huidobrensis* sowie Untersuchungen zum Praxiseinsatz von Weichwanzenarten sind geplant.

Einsatz von Trichogrammatiden zur Bekämpfung der Gammaeule im Spinat – Erfahrungen aus Gewächshaus- und Freilandversuchen

The use of *Trichogramma* to control *Autographa gamma* in spinach cultures - Experiences from greenhouse and field studies

Klug, T.¹, Poehling, H.-M.¹, Meyhöfer, R.^{1, 2}, ¹Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, D-30419 Hannover, ²Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau, Messeweg 11/12, D-38104 Braunschweig; e-mail: klug@uni-hannover.de

Im Rahmen von Untersuchungen zu nachhaltigen Schädlings-Bekämpfungs-Maßnahmen auf Spinatanbauflächen, wurde ein intensives Monitoring durchgeführt. Hierbei konnte die Gammaeule (*Autographa gamma* (L.); Lepidoptera: Noctuidae) als Hauptschädling ermittelt werden. Um einem Befall der Spinatkulturen durch Raupen dieser Noctuiden-Art entgegenzuwirken, wurde die Eignung von kommerziell erhältlichen Eiparasitoiden der Gattung *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) untersucht, die bereits erfolgreich gegen Schadlepidopteren in verschiedenen anderen Freilandkulturen eingesetzt werden.

Für eine Voruntersuchung wurden zwei *Trichogramma*-Arten (*T. cacaeciae* und *T. brassicae* Stamm I) ausgewählt. Mit diesen beiden Arten wurden standardisierte Labor-Tests zur Akzeptanz und Präferenz von Gammaeulen-Eiern durchgeführt. Darüber hinaus wurde die Gesamtlebenszeit und Parasitierungsleistung der *Trichogrammen* bestimmt. Abschließend fanden Versuche unter Gewächshausbedingungen statt, bei denen die Nützlinge auf Spinatpflanzen aufgeklebte Eier der Gammaeule lokalisieren und parasitieren sollten.

Die Laboruntersuchungen zeigen, dass beide *Trichogramma*-Arten Eier des Zielwirtes *A. gamma* erfolgreich parasitieren können. Aus einer höheren mittleren Lebenserwartung von *T. cacaeciae* im Gegensatz zu *T. brassicae* Stamm I, resultierte eine höhere Lebens-Parasitierungsleistung dieser Parasitoidenart. Im anschließenden Gewächshausversuch, welcher getrennt für die beiden untersuchten *Trichogramma*-Arten durchgeführt wurde, wurden

60 Eier des Zielwirtes *A. gamma* auf einer 1,5 m² großen mit 64 Spinatpflanzen bestellten Versuchfläche randomisiert verteilt und eine für diese Fläche angemessene (nach Praxisempfehlung für Gemüsekulturen der Firma AMW-Nützlinge GmbH) Zahl an Parasitoidenweibchen in der Mitte der Spinatfläche freigelassen. Dieser Versuch erfolgte in drei Gewächshauskabinen unter gleichen Bedingungen. Nach 48 h Stunden wurden die *A. gamma*-Eier von den Versuchspflanzen abgesammelt und nach weiteren 7 Tagen auf erfolgreiche Parasitierung hin kontrolliert. Es zeigte sich, dass für *T. brassicae* Stamm I keine Parasitierung nachgewiesen werden konnte. *T. cacoeciae* hingegen parasitierte im Mittel 22 % der insgesamt 60 ausgebrachten Eier des Zielwirtes *A. gamma*. Aufgrund der geringen Parasitierungsleistung im Gewächshausversuch erfolgten keine Freilandversuche mit den beiden getesteten Arten.

Für weitere Untersuchungen wurde ein neuer Trichogrammatiden-Stamm (*Trichogramma brassicae* Stamm II) eingesetzt. Es handelte sich hierbei um Tiere die aus Noctuiden-Eiern aus Gemüsekulturen in Deutschland isoliert werden konnten (Zucht und Empfehlung durch die Firma AMW-Nützlinge). Dieser Stamm parasitierte im Gewächshausversuch (Versuchdesign s. o.) einen mittleren Anteil von 25 % der 60 ausgebrachten *A. gamma*-Eier. Anschließend wurde ein Freilandversuch auf zwei Spinatflächen durchgeführt. Die beiden Flächen waren etwa 1000 m voneinander entfernt. Auf jeder der beiden Flächen wurden jeweils 12 Parzellen abgesteckt, die eine Größe von etwa 100 m² hatten. Die einzelnen Parzellen hatten einen Abstand von 30 m zueinander. Nur der Mitte von 6 der 12 Parzellen wurden zwei Wochen nach Aussaat jeweils zwei Trichokugeln® (praxisübliche Menge für Gemüsekulturen, AMW-Nützlinge GmbH) ausgebracht, die mit *T. brassicae* Stamm II parasitierte Eier des Massenzuchtwirtes *S. cerealella* (Olivier) (Lepidoptera: Gelechiidae) enthielten. In den restlichen 6 Parzellen erfolgte keine Freilassung von Parasitoiden, um eine Ausbreitung der eingesetzten Schlupfwespen und natürlich vorkommende *Trichogramma*-Arten nachweisen zu können. Drei Tage nach der Ausbringung der Trichokugeln® wurden in allen 12 Parzellen pro Versuchsfeld jeweils 3 Eier des Zielwirtes *A. gamma* auf der Blattunterseite von 5 ausgewählten Pflanzen pro Parzelle aufgeklebt. Eine der Pflanzen befand sich immer in der Nähe (50 cm) zum Ausbringungsort der Trichokugeln®, die weiteren 4 Pflanzen wurden in den vier Ecken der Versuchsparzelle, d. h. in etwa 6 m Entfernung zum Ausbringungsort der Trichokugeln® ausgewählt. Etwa eine Woche später wurden erneut Zielwirteier ausgebracht. Die *A. gamma*-Eier wurden jeweils nach 48 h eingesammelt und nach 7 Tagen auf Parasitierungen hin untersucht.

Es zeigte sich, dass die Parasitoide über den gesamten Versuchszeitraum aktiv waren, d. h. auch zum Zeitpunkt der zweiten Ausbringung der *A. gamma*-Eier konnten erfolgreiche Parasitierungen nachgewiesen werden. Jedoch verteilten sich die Parasitoide kaum im Spinatbestand. Erfolgreiche Parasitierungen konnten zum größten Teil (1. Tag der *A. gamma*-Ausbringung: 86 %; 2. Tag der *A. gamma*-Ausbringung: 48 %) nur auf den Pflanzen in unmittelbarer Nähe der Trichokugeln®, d. h. in 50 cm Entfernung nachgewiesen werden. Wurden jedoch ausgebrachte Eier, von den Parasitoiden lokalisiert, so erfolgte in fast allen Fällen eine vollständige Parasitierung aller 3 Eier im Patch.

Die geringe Ausbreitungsfähigkeit der Parasitoide könnte durch Optimierung der Ausbringungstechnik kompensiert werden. Von einer Anwendung der oben genannten Trichokugeln(sollte abgesehen werden. Vielmehr sollten die von *T. brassicae* Stamm II parasitierten Eier des Massenzuchtwirtes *S. cerealella* möglichst flächendeckend in der Spinatkultur verteilt werden. Mit einer höheren Ausbringungsdichte könnte darüber hinaus die Parasitierungsrate zusätzlich erhöht werden. Falls die geringe Mobilität der Schlupfwespe durch diese Maßnahmen kompensiert werden kann, erscheint *Trichogramma brassicae* Stamm II für eine Bekämpfung der Gammaeule im Freilandspintanbau gut geeignet zu sein.

Erfahrung mit dem Nützlichseinsatz im Freilandgemüsebau

Experience with the use of beneficial organisms in field vegetable growing

Albert, R., Störmer, M.; Landesanstalt für Pflanzenschutz, Rheinsburger Str. 107, D-70197 Stuttgart; e-mail: reinhard.albert@ifp.bwl.de

Ergebnisse zum Nützlichseinsatz im Freilandgemüsebau aus dem Projekt: „Erprobung von Verfahren der biologischen Schädlingsbekämpfung in Pilotbetrieben des Freilandgemüsebaus“ des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum wurden vorgestellt. Der chemische Pflanzenschutz kann in der Praxis bei Lauch, Blumenkohl und Brokkoli besonders intensiv sein. In Kulturen wie Schnittlauch, Petersilie und anderen fehlen dagegen wirksame Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung vieler Schadorganismen. Problemschädlinge an diesen Kulturen sind besonders der Zwiebelthrips *Thrips tabaci*, die Lauchmotte *Acrolepiopsis assectella*, die Kohlfliege *Delia brassicae*, die Möhrenfliege *Psila rosae*, die Mehlig Kohlblattlaus *Brevicoryne brassicae*, die Zwiebelminierfliege *Liriomyza nitzkei*, die Lauchminierfliege *Napomyza gymnostoma* und weitere Schadschmetterlinge. Ziel des Projektes ist es, die Insektizideinsätze in Kulturen des Freilandgemüsebaus durch biologi-

sche Verfahren zu ersetzen. Neben dem Nützlingseinsatz, über den referiert wurde, kamen noch andere zum Teil sehr wirkungsvolle Methoden wie Netze, Vliese, Pflanzenstärkungsmittel und Pflanzenschutzmittel zum Einsatz. Angewandt wurden Nützlinge wie *Amblyseius cucumeris* und *A. barkeri*, Nematoden (*Steinernema feltiae*) und der Kurzflügelkäfer (*Aleochara bilineata*).

Die Thripsbekämpfung mit biologischen und chemischen Mitteln erbrachte bei Lauch keine guten Resultate und zeigt somit deutlich die Thripsproblematik auf, mit der Gärtner konfrontiert sind.

Die Wirkung der Nematoden (*Steinernema feltiae*) und der Kurzflügelkäfer gegen Schädlinge wie die Kohlflyge an Broccoli ließ sich nicht beurteilen, da Schadorganismen nur in geringem Umfang an der Kultur auftraten und die Käfer umgehend das Weite suchten. Auch gegen die Möhrenfliege *Psila rosae* ließ sich keine Wirkung der Nematoden feststellen.

Versuche in Praxisbetrieben unter Praxisbedingungen sind zwar die beste Möglichkeit, die Wirkung getroffener Maßnahmen für die Praxis exakt zu erfassen, solche Versuche sind aber recht schwierig. So sind in den Versuchen mitunter die erwarteten Schädlinge lokal nicht in Erscheinung getreten. Auch die Auswertung der Versuche war besonders bei im Freiland gesäten Pflanzen schwierig, da die Anzahl Pflanzen pro Entnahmestelle (laufende Meter) mitunter stark schwankte und bei niedriger Pflanzendichte innerhalb der Reihe die geringere Konkurrenz zu besserem Wuchs der einzelnen Pflanzen unabhängig von der Behandlungsform führte.

Die Bekämpfung von tierischen Schädlingen mit Nützlingen soll hier nicht als unmöglich dargestellt werden. Vielleicht haben wir bisher nur die falschen Nützlinge erprobt. Sehr fraglich ist aber, ob ein teurer Nützlingseinsatz im Vergleich zu wirkungsvolleren oder ähnlich wirksamen, aber billigeren mechanischen und chemischen Methoden bestehen kann.

Biologische Bekämpfungsmöglichkeiten der Rosskastanienminiermotte

Possibility of biological control of *Cameraria ohridella*

Jäckel, B., Hendrich, L., Balder, H.; Pflanzenschutzamt Berlin, Mohringer Allee 137, D-12347 Berlin; e-mail: barbara.jaeckel@senstadt.verwalt-berlin.de

Die Miniermotte hat sich in den letzten Jahren zum populärsten Schädling im Stadtgrün entwickelt. Insbesondere in urbanen Bereichen führten die Symptome dieses Schädlings zur verstärkten Aufmerksamkeit durch die Öffentlichkeit und auch zur Forderung nach Schutz der Kastanien durch Pflanzenschutzmaßnahmen. In diesem Zusammenhang wurde 2003 im Pflanz-

zenschutzamt Berlin in Kooperation mit der Technischen Fachhochschule Berlin ein komplexes Untersuchungsprogramm gestartet. Es wird von der EU und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin finanziert. In einem Zeitraum von drei Jahren werden unterschiedliche Pflanzenschutzmethoden (biologisch, chemisch, thermisch und mechanisch) auf Praktikabilität, Wirksamkeit und Kosten für ihre Umsetzung im städtischen Bereich bewertet. Im Beitrag wurden verschiedene biologische Verfahren und dazu erste Ergebnisse diskutiert. Möglichkeiten der Dezimierung der Kastanienminiermotte werden derzeit in der Anwendung von insektenpathogenen Nematoden, dem Einsatz von heimischen Nützlingen, der Applikation von *Bacillus thuringiensis* Präparaten sowie Pflanzenstärkungsmitteln und dem Attract & Kill Verfahren gesehen. All diese genannten Verfahren zeigten im Labor und unter Glas Möglichkeiten zur Dezimierung der Motten-Population auf. Es sind allerdings weitere umfangreiche Untersuchungen, insbesondere Feldversuche notwendig für praktische Anwendungsempfehlungen.

Baumkronenforschung: Die Vielfalt von Arthropoden in einer Apfelbaumkrone 1998-2003, unter besonderer Berücksichtigung von Räubern und Parasitoiden im Jahrhundertssommer 2003

Canopy Research: Biodiversity of arthropods in an apple tree canopy 1998-2003, with special reference to predators and parasitoids in the exceptionally hot summer 2003

Simon, H.-R.¹, Zimmermann, O.², ¹IANUS-TU Darmstadt, Hochschulstr. 10, D-64579 Gernsheim, ²Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstr. 243, D-64287 Darmstadt; e-mail: Simon-HRGernsheim@t-online.de

Von 1998 bis 2003 wurde die Arthropodenfauna eines Apfelbaumes (Sorte Berlepsch) mittels Kunststoff-Klopftrichter (25cm) untersucht. Der Standort des Hochstammes (Kronenvolumen ca. 48 m³) ist charakterisiert durch Hecken und Wiesen und wurde seit über 40 Jahren nicht mit Pflanzenschutzmitteln behandelt. Die auftretenden Arthropoden wurden fast täglich beprobt und nach Individuenanzahlen in Ernährungsgilden gruppiert. In den fünf Jahren wurden ca. 38.000 Individuen aus etwa 260 Arten erhalten. Der fünfjährige Versuchszeitraum ermöglichte einen Vergleich des Auftretens der Gilden und ihrer populationsdynamischen Abhängigkeiten, insbesondere der räuberischen und parasitoiden Arthropoden von ihren Beutetieren und Wirten.

Der Sommer 2003 war geprägt von hohen Temperaturen und geringen Niederschlägen. Die Gesamtanzahl abgeklopfter Individuen betrug in 2002 über 5600, in 2003 hingegen nur etwa 3000. Der Vergleich der Individuenzahlen

der Jahre 2002 und 2003 zeigt am Beispiel bestimmter Gruppen daraus folgend sehr unterschiedliche populationsdynamische Effekte:

(1) die Coccinellidae (Marienkäfer) waren 2003 in den Sommermonaten stark rückläufig und erreichten nur einen Bruchteil der Abundanzen von 2002 (14 % im Juni, 13 % Juli, 37 % August), mit nur geringen Individuenzahlen für das gesamte Jahr (53 in 2002, 14 in 2003),

(2) die Araneidae (Spinnen) konnten ihren Anteil am Gesamtaufkommen in 2003 deutlich erhöhen, der von März bis Juni zum Teil sogar doppelt so hoch lag wie im Vorjahr 2002: Juni (2003: 6,1 %, 2002: 3,5 %), Juli (2003: 6,1 %, 2002: 3,5 %), August (2003: 18 %, 2002: 13 %),

(3) die parasitoiden Hymenopteren („Schlupfwespen“) als Gegenspieler von u. a. Blattläusen, Lepidopteren und Zikaden erreichten in 2003 Höchstwerte in der Abundanz im Vergleich zu allen vier Vorjahren, insbesondere im März, Mai und August 2003 (max. fast 14 % Anteil von Gesamtindividuen im August 2003, von 1999 - 2002 wurden hier etwa 7 - 10 % erreicht),

(4) die Collembolen („Springschwänze“) als Nahrung juveniler Spinnen sind sehr abhängig von ausreichend hoher Luftfeuchte und zeigen einen sehr starken Rückgang der Individuenzahlen im Vergleich zu 2002: Juni (2003: 97, 2002: 164), Juli (2003: 60, 2002: 187), August (2003: 3, 2002: 141).

Die Untersuchungen werden in 2004 fortgesetzt, wobei die Nahrungsnetze und der modellhafte Charakter eines kleinen Ökosystems im Mittelpunkt stehen sollen.

Intraguild interference and biocontrol effects of generalist predators in a winter wheat field

Lang, A., Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Lange Point 10, D-85354 Freising; e-mail: Andreas.Lang@lfl.bayern.de

Arable land typically harbours communities of polyphagous invertebrate natural enemies, among them numerous soil-surface dwelling predators such as ground beetles (Carabidae) and spiders (Lycosidae, Linyphiidae). Numbers of these predators were experimentally manipulated in a winter wheat field in order to study the predation impact of a generalist predator assemblage on herbivorous insects, the possible interferences among the predators concerned, and subsequent effects on wheat plant parameters. Removing ground beetles doubled numbers of Lycosidae indicative of intraguild interference between these two predator groups. Aphid densities were highest in carabid removal plots implying a substantial predation impact of ground beetles on the pest population. The predation impact of ground beetles was strongest earlier and disappeared later in the season. In mid-season, at inter-

mediate aphid densities, the combined impact of carabid beetles and spiders appeared to be responsible for the reduction in aphid abundance. This result was probably due to a biomass effect rather than to a synergistic effect of the predator community. Thysanoptera decreased when spiders were removed (perhaps because spiders were preying on a predator of Thrips), while Cicadellidae and Delphacidae showed no effect at all. The rise of aphid numbers in carabid removal plots corresponded with an increase in protein content of the wheat grains, while other plant parameters such as plant numbers and grain mass were not affected. In conclusion, this study provided field evidence for intraguild interference among generalist ground predators in arable land. Despite this interference the polyphagous predator community was able to depress numbers of aphids in winter wheat, a result cascading down to plant quality parameters.

Nachrichten

Neuordnung des Gentechnikgesetzes

Künast stellt den vom Kabinett beschlossenen Entwurf des "Gesetzes zur Neuordnung des Gentechnikrechts" vor: Erklärung von Bundesministerin Renate Künast

Quelle: Pressemitteilung 36 des BMVEL v. 11.02.2004

Wir haben heute im Bundeskabinett den Entwurf für die Novelle des Gentechnikgesetzes beschlossen. Dies ist ein Gesetz zum Schutz des gentechnikfreien Anbaus in Deutschland.

Die Grüne Gentechnik ist ein hoch sensibles Thema, das bis heute die Gemüter erregt und sehr kontrovers diskutiert wird. Großer Skepsis der überwiegenden Mehrheit der Verbraucherinnen und Verbraucher (wie im übrigen auch der Landwirte) steht ein zunehmender internationaler Druck entgegen. Hierbei geht es um das Inverkehrbringen und den Anbau gentechnisch veränderter Organismen zu wirtschaftlichen Zwecken. Die Bundesregierung hat mit dem nötigen Fingerspitzengefühl den gesetzlichen Rahmen vorbereitet und damit das geltende Gentechnikrecht deutlich verbessert.

Zu Ihrem Hintergrund noch einmal:

Die Grüne Gentechnik unterliegt zu einem großen Teil EU-Regelungen.

- Seit 1990 sind die Freisetzung und das Inverkehrbringen durch EU-Richtlinien geregelt.
- Mitte der 90er Jahre wurden Genehmigungen für das Inverkehrbringen von gentechnisch verändertem Mais und Soja in der EU erteilt.

- Seit 1998 gibt es im Rahmen des sogenannten de facto-Moratoriums keine weiteren Genehmigungen.
- 2001 trat die novellierte Freisetzungsrichtlinie in Kraft, die vor allem den Freilandanbau gentechnisch veränderter Organismen in der Landwirtschaft regelt.
- Ab dem 18. April 2004 gelten die Verordnung über gentechnisch veränderte Lebens- und Futtermittel und die Verordnung über die Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung.
- Damit gibt es auf EU-Ebene Regelungen insbesondere für die Genehmigung, das Inverkehrbringen, die Kennzeichnung, die Rückverfolgbarkeit und das Monitoring.
- Nun steht die EU-Kommission kurz davor, nach sechs Jahren de facto-Moratorium wieder Zulassungen für gentechnisch veränderte Organismen zu erteilen.
- Wir sind nach wie vor der Ansicht, dass wir auch EU-einheitliche Koexistenz- und Haftungsregelungen brauchen. Das wollte die EU-Kommission bisher nicht.

Es ist es von grundlegender Bedeutung, dass wir in dieser Situation unsere Spielräume voll ausschöpfen und Regeln zum Schutze des gentechnikfreien Anbaus schaffen!

Deshalb hat die Bundesregierung den heute beschlossenen Gesetzentwurf ganz im Sinne eines Schutzgesetzes für alle diejenigen vorgelegt, die auch in Zukunft ohne Gentechnik arbeiten wollen. Wir sind damit im übrigen der erste Mitgliedstaat der EU, der hier klare Regelungen schafft. Der Gesetzentwurf enthält mein Hauptanliegen, gentechnikfreien Anbau in Deutschland in dem Rahmen, den die EU uns vorgibt, dauerhaft zu sichern.

Das Gesetz flankiert die ab April europaweit gültigen Kennzeichnungsregelungen für Lebens- und Futtermittel. Dies bedeutet Transparenz für Verbraucher und Landwirte.

Das Gesetz sieht mehrere ineinander greifende Regelungen vor, die den gentechnikfreien Anbau schützen:

- Denjenigen, die GVO anbauen wollen, wird zunächst eine gesetzliche Vorsorgepflicht auferlegt. Diese allgemeine Pflicht wird durch Regelungen der guten fachlichen Praxis im Umgang mit GVO konkretisiert, die in einer derzeit erarbeiteten eigenen Rechtsverordnung festgelegt werden. Die RV wird zeitgleich mit dem Gesetz verabschiedet.
- Angaben über den Ort, an dem gentechnisch veränderte Pflanzen angebaut werden, werden in einem Standortregister festgehalten. Ein mögli-

cherweise beeinträchtigt Nachbar eines Landwirtes, der GVO anbaut, hat einen Anspruch auf flurstückgenaue Auskunft aus dem Register.

- Für den Fall, dass es trotzdem zu wesentlichen Beeinträchtigungen durch den Anbau von GVO kommt, war die Frage nach einer zivilrechtlichen Haftung bislang unklar. Diese Rechtsunsicherheit wird durch den Entwurf beseitigt: Die unbestimmten Rechtsbegriffe der BGB-Regeln zur zivilrechtlichen Haftung werden durch Klarstellungen im Gentechnikgesetz konkretisiert. Insbesondere wird definiert, dass eine "wesentliche Beeinträchtigung" etwa dann vorliegt, wenn ein Lebensmittel wegen einer GVO-Auskreuzung nicht mehr als „gentechnikfrei“ vermarktet werden kann. Zur Beweiserleichterung greift eine gesamtschuldnerische Haftung mehrerer in Betracht kommender GVO-Anbauer.

Daneben verstärkt das Gesetz den Umwelt- und Gesundheitsschutz.

Es enthält die von der Freisetzung-Richtlinie vorgeschriebenen Regelungen etwa über das **Monitoring** von GVO im Hinblick auf Umwelt- und Gesundheitsrisiken.

Darüber hinaus wird das **Vorsorgeprinzip** ausdrücklich in den Gesetzeszweck aufgenommen und ist damit allgemeines Auslegungskriterium für Fragen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes. Dies ist z.B. wichtig für die Beurteilung von Anträgen auf Zulassung von Freisetzung oder Inverkehrbringen.

Schließlich enthält der Gesetzentwurf besondere Regelungen für **ökologisch sensible Gebiete**. In diesen Gebieten wird eine Anzeigepflicht vor allem für die landwirtschaftliche Nutzung von GVO gelten. Die Naturschutzbehörden untersagen den GVO-Anbau, wenn er den naturschutzrechtlichen Vorgaben widerspricht.

Während wir die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen festlegen, findet auch im und auf dem Land sehr viel statt. In allen Bundesländern gibt es inzwischen Initiativen zur Einrichtung gentechnikfreier Zonen. Verschiedene Initiativen, Umwelt- oder Ökoverbände, Einzelpersonen oder Untergliederungen des deutschen Bauernverbandes sind aktiv, um regionale Absprachen und Selbstverpflichtungen ins Leben zu rufen. Dies halte ich für einen äußerst begrüßenswerten Ansatz.

Unser Gesetzentwurf schafft Regeln, die Betriebe, die gentechnikfrei arbeiten wollen, vor Auskreuzungen von GVO schützt. Ab 18. April gelten die EU-Verordnungen, die unter anderem die Kennzeichnung von gentechnisch veränderten Lebens- und Futtermitteln vorschreiben. Der rechtliche Rahmen steht im wesentlichen. Jetzt haben die Verbraucher und die Landwirte das

Heft in der Hand. Auch sie entscheiden darüber, wie es in Zukunft mit der Grünen Gentechnik in Deutschland aussieht."

Kein Erprobungsanbau ohne Haftungsausschluss: Verband fordert Nachbesserung bei Haftung für Grüne Gentechnik

Quelle: @grar.de Aktuell - Nachrichten aus Landwirtschaft, Umwelt- und Naturschutz DBV zur Gentechnik: -26.02.2004 und 09.03.2004

Als praxisuntauglich und stark verbesserungswürdig bewertete der Generalsekretär des Deutschen Bauernverbandes (DBV), Dr. Helmut Born, den deutschen Gesetzentwurf zur Grünen Gentechnik vor Agrarjournalisten in Berlin. Eine klare Absage erteilte Born der vorgesehenen Haftungsregelung. Würde der Bundesrat den Vorschlägen der Bundesregierung zustimmen, seien Landwirte unabhängig von der Einhaltung aller Anforderungen der guten fachlichen Praxis für eventuelle Einträge durch gentechnisch veränderte Pflanzen auf benachbarte Ackerschläge schadensersatzpflichtig. 'Wird das Gesetz nicht geändert, muss man den Landwirten vom Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen abraten', so Born. Ebenso ungeeignet sei das Gesetz dazu, das Nebeneinander von Landwirtschaft mit oder ohne Verwendung von Gentechnik - die so genannte Koexistenz - zu regeln. Stattdessen verhindere der Gesetzentwurf jegliche Koexistenz. Hinzu komme, so die Kritik des DBV-Generalsekretärs, dass es die Bundesregierung versäumt habe, anhand eines Erprobungsanbaus die notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen zur Formulierung des Gesetzes zu schaffen. Umso wichtiger sei es jetzt, dass die vom DBV seit Jahren erhobene Forderung nach einem transparenten Erprobungsanbau unter Einbeziehung aller betroffenen Kreise endlich umgesetzt werde. Gleichzeitig rate der DBV Landwirten aber nur dann an einem Versuchsanbau von Saat- und Pflanzgutunternehmen teil zu nehmen, wenn eine vom DBV erarbeitete Erklärung zur Haftungsfreistellung zugunsten der Landwirte unterschrieben werde. Keinesfalls dürfe zugelassen werden, so der DBV-Generalsekretär, dass auch beim Erprobungsanbau die Haftung für eventuelle Verunreinigungen benachbarter Ackerschläge mit gentechnisch veränderten Organismen auf dem Rücken der Landwirte ausgetragen werde. Angesichts der strittigen Diskussion über Koexistenz und Haftung bergen die nach wie vor fehlenden EU-Schwellenwerte für Saatgut weitere potentielle Risiken für Landwirte, warnte Born. Daher empfiehlt der DBV den Landwirten, beim Saatgutkauf zusätzliche Erklärungen des Verkäufers einzufordern. Nur über derartige Zusatzerklärungen könne erreicht werden, dass der Verkäufer dafür einzustehen hat, dass sein geliefertes Saatgut frei von gentechnisch veränderten Organismen ist und dass abweichend von den

'Allgemeinen Verkaufs- und Lieferungsbedingungen Saatgut' eine Gewährleistung beziehungsweise Haftung für gentechnisch verunreinigtes Saatgut beim Kauf erreicht wird. Dies ist nach Ansicht des DBV-Generalsekretärs unverzichtbar, da das Bundeskartellamt 2003 gegen den Widerstand des DBV Allgemeine Verkaufs- und Lieferungsbedingungen für Saatgut genehmigt hatte, in denen die Verwender ausdrücklich darauf verweisen, dass das zufällige Vorhandensein von gentechnisch veränderten Organismen nicht-völlig auszuschließen ist und somit das gelieferte Saatgut nicht frei von jeglichen Spuren von Gentechnik sein kann.

Berichte zur Agrar-Hochschul-Situation

Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät der Humboldt-Universität gerettet

Feldmann, F., Braunschweig

Am 15.10.03 hat das Präsidium der HU zu Berlin "Eckpunkte der Strukturplanung " verabschiedet: Die Universität sollte nach Sparauflagen des Berliner Senats 30 Mio. Euro bis 2009 einsparen. Auf der Grundlage eines universitätsinternen Kriterienkataloges bedeutete dies eine Reduzierung um 90 Professuren, 180 Stellen Wiss. und 160 Stellen Nichtwiss. Personal sowie 100 Stellen Servicebereich und Verwaltung (entspricht 19% aller Stellen der HU). Studienplätze sollten um 3000 auf 13000 reduziert werden.

Die Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät (LGF) sollte als einzige Fakultät nicht weitergeführt werden, obwohl Berlin für die Fakultät wegen der Nähe zu Großforschungseinrichtungen und Bundesinstituten mit agrarischer Ausrichtung hervorragende Kooperationsmöglichkeiten bietet. Gleichzeitig war vorgesehen, einzelne Fachgebiete, wie die Phytomedizin, in einem Fachbereich Lebenswissenschaften weiterzuführen.

Die Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät unterstrich, ihren Sparbeitrag zur Sanierung des Berliner Haushalts selbstverständlich zu leisten, wie sie es auch in der Vergangenheit getan habe. Das hierzu vorgesehene Konzept baute auf den Empfehlungen des o.g. Evaluierungsbericht auf und fokussierte insbesondere auf drei Punkte: Konzentration auf Forschungsschwerpunkte mit deutlichen komparativen Vorteilen; Beibehaltung und Pflege der attraktiven Reformstudiengänge und Intensivierung der Vernetzung und Kooperation mit anderen Fakultäten und Forschungsanstalten.

Im Widerspruch zum Schließungsvorschlag unterstrich eine jüngst durchgeführte externe Forschungsevaluierung die Sinnhaftigkeit des Weiterbestandes und die Weiterentwicklung der LGF: Die Fakultät biete ein attraktives Studi-

enangebot, das von den Studierenden gut angenommen werde, wie die Anfängerzahlen zeigten, die mit zu den höchsten im Bundesgebiet zählten. Um das Studienangebot aufrecht zu erhalten, müsse die Fakultät als Ganzes, d.h. mit den Bereichen Pflanzenbauwissenschaften, Nutztierwissenschaften, Gartenbauwissenschaften sowie den Querschnittsdisziplinen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und Technik, fortgeführt werden. Der Bereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften zähle zu den drei besten unter den Agrarfakultäten in Deutschland. Die Gutachter empfahlen trotz des bestehenden Sparzwanges ohne Einschränkung, die Vorteile des Standortes Berlin zu nutzen und die Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät weiter zu führen.

Die Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät hatte sich schon weit vorher als eine reformorientierte Fakultät erwiesen. So war die LGF die erste Fakultät der Humboldt-Universität mit akkreditierten, international anerkannten Bachelor- und Masterstudiengängen. Angeboten werden zwei Bachelorstudiengänge - Agrar- und Gartenbauwissenschaften - und sieben Masterstudiengänge - Pflanzenbauwissenschaften, Nutztierwissenschaften, Agrarökonomik, Nachhaltige Landnutzung, Internationale Agrarwissenschaften, Gartenbauwissenschaften sowie Fischwirtschaft und Gewässerbewirtschaftung. Der wachsende Zustrom von Studierenden bestätigt konkret die Attraktivität dieser Reformstudiengänge. Auch das Seminar für Ländliche Entwicklung ist seit langem in der Ausbildung von Entwicklungshilfeexperten erfolgreich tätig. Die Berliner Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät ist auf die ostdeutsche Landwirtschaft, deren natürliche und soziale Umwelt sowie die hier vorhandenen Betriebsformen und Strukturen ausgerichtet. Dies ist besonders relevant für die Ausbildung des Nachwuchses der Betriebe, Verwaltungen und Organisationen sowie für eine problemorientierte Forschung und Beratung. Hierfür hat sie spezifisches Wissen erarbeitet. Weshalb gerade in der Metropole Berlin der Agrar- und Umweltforschung und -ausbildung hohe Priorität zukommt, liegt ebenfalls auf der Hand. Dies ergibt sich zum einen aus der Notwendigkeit der Expertenausbildung und Politikberatung in der Hauptstadt, die im Dienste der hier zahlreich vertretenen Entscheidungsträger zu sichern ist. Zum anderen ist die ausgeprägte Orientierung der Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät auf die Transformationsländer in Mittel- und Osteuropa den Aufgaben und der Lage Berlins.

Der Tagesspiegel meldet am 11.02.2004 über die Sitzung des Akademischen Rates vom 28.01.2004, die Humboldt-Universität müsse nicht mehr 30 Millionen Euro bis zum Jahr 2009 sparen, sondern 28, 4 Millionen Euro. Statt der 90 Professuren würden jetzt nur noch 78 aufgegeben. Fünf weitere Professuren könnten noch gerettet werden wenn sich im Herbst 2004, im Jahr

2006 und 2008 herausstellen sollte, dass die Haushaltsrisiken geringer sind, als es heute erscheint.

In der Chemie, der Europäischen Ethnologie, der Geographie und den Kulturwissenschaften wird nicht so stark gestrichen wie zunächst vorgegeben. Die Bibliothekswissenschaften bekommen eine neue Chance, indem von ihnen ein neues Konzept erwartet wird, bei den Romanisten, den Rehabilitationswissenschaften und den Theologen wird ebenfalls weniger stark gekürzt als geplant.

Als vorläufiger Gewinner geht aber die LGF aus dem Streit hervor. Im Beschluss des Akademischen Senats gibt es keinen Hinweis mehr auf das Konzept, die Landwirtschaftlich -Gärtnerische Fakultät aufzulösen und einen Teil ihrer Professuren in eine erst zu gründende Fakultät für Lebenswissenschaften aufzunehmen. Während der LGF zunächst 21 Professuren von 31 gestrichen werden sollten und die LGF mit zehn verbleibenden Professuren keine realistische Zukunft sahen, beschloss der HU-Senat jetzt, der LGF unter der Auflage der Vorlage eines entsprechenden innovativen Konzeptes 13 Professuren zu belassen mit Aussicht auf 2 weitere, sobald es später die Haushaltslage zulässt.

Nach den drastischen Kürzungen in den Agrarfakultäten in Halle und Rostock wird die Berliner Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät die einzige Agrarfakultät in Ostdeutschland sein, die ein komplettes Spektrum an Studiermöglichkeiten und eine entsprechende Breite an Forschungs- und Beratungspotential aufweist. Doch nicht nur in Ostdeutschland, sondern auch in westdeutschen Bundesländern hat ein Prozess der Abbröckelung der universitären Agrarwissenschaften eingesetzt. Offenbar ist hiervon die Agrarökonomie besonders betroffen. So ist gegenwärtig beispielsweise die Agrarfakultät in Göttingen mit Kürzungsabsichten konfrontiert.

Fakultätentag Agrarwissenschaften und Ökotropologie fordert Kürzungs-Moratorium

Quelle: Pressemitteilung des Fakultätentages für Agrarwissenschaften und Ökotropologie; 06.02.2004; http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=75609

Der Fakultätentag für Agrarwissenschaften und Ökotropologie ist alarmiert über die an allen Standorten stattfindenden Kürzungen bei Personal und Ressourcen. Diese unkoordinierten Aktionen haben zu einer krisenhaften Situation geführt, die die Ausbildung des Nachwuchses und die universitäre Forschung gefährdet. Die Vorgehensweise lässt jegliche Orientierung an einem bundesweiten Strukturkonzept und an der notwendigen Gesamtkapazität vermissen. Die Fakultäten sehen durch die erfolgten oder beabsichtigten

Kürzungen die Funktionsfähigkeit der Forschung und Lehre in Agrarwissenschaften und Ökotoxikologie als nicht mehr gesichert an. Die besondere Bedeutung von Agrarwissenschaften und Ökotoxikologie ergibt sich aus den für Natur und Gesellschaft relevanten Arbeitsfeldern und Leistungen wie beispielsweise:

- Verbraucherschutz, Ernährungssicherung und Gesundheitsförderung,
- Bekämpfung von Welthunger und von globalen Umweltproblemen im Rahmen von internationalen Verpflichtungen,
- Informations- und Beratungsleistungen für einen durch die Reformen der EU und auf den Weltmärkten gekennzeichneten und wirtschaftlich bedeutenden Agrar- und Ernährungssektor,
- Heranbildung eines qualifizierten Nachwuchses mit einer breiten und systemorientierten Kompetenz.

Diese bislang von den Fakultäten erbrachten Leistungen stehen auf dem Spiel. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit und das Renommee der deutschen Agrarwissenschaften und Ökotoxikologie drohen zerstört zu werden. Der Fakultätentag fordert daher mit Nachdruck alle politischen Entscheidungsträger, insbesondere das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft und die Agrarministerien der Länder auf, den Mittelkürzungen Einhalt zu gebieten. Notwendig ist ein sofortiges Moratorium, das aber nur durch eine entsprechende Einwirkung auf die für die Ressourcen verantwortlichen Wissenschaftsministerien erreicht werden kann. Nur ein Kürzungsstopp ermöglicht es den Fakultäten, die gesellschaftlichen Anforderungen zu erfüllen, Entwicklungskonzepte zu erarbeiten und die nachhaltige Sicherung der bedrohten Fachgebiete zu gewährleisten. Hierzu benötigen sie dringend finanzielle Planungssicherheit, damit sie weiterhin eine exzellente Forschung und zukunftsorientierte Ausbildung gestalten können.

Neue Professur für Phytomedizin im Urbanen Grün an der TFH Berlin

Quelle: Technischen Fachhochschule Berlin

Seit 1. Oktober 2003 gibt es an der Technischen Fachhochschule Berlin im Fachbereich Gartenbau eine neu eingerichtete Professorenstelle für das Studienfach: Urbanes Grün (Gehölzproduktion und Phytomedizin im urbanen Bereich).

PD. Dr. Hartmut Balder, seit 1994 habilitiert und ehemaliger stellvertretender Leiter des Pflanzenschutzamtes Berlin, wurde zum Professor für Urbanes Grün berufen. Damit will die TFH Berlin etwas Neues anbieten: Nach einer Studienreform werden zielgerichtet Spezialisten sowohl mit Kenntnissen in

der Pflanzenproduktion als auch danach, in der Pflanzenverwendung und Pflege, ausgebildet. Während die klassischen Hochschulstandorte rein produktionstechnisch oder planerisch ausbilden, sollen die Berliner Absolventen die immer größer werdende Lücke zwischen Produktion und Verwendung ausfüllen. Damit ergeben sich für die „brückenschlagenden Absolventen“ neue Tätigkeitsfelder: auf der Gärtnerseite sind sie die Dienstleister u.a. in Baumschulen und Zierpflanzenbetrieben, die den Kunden, meist den Innenraum- und Landschaftsarchitekten umfassend beraten. Auf der Grünplanerseite sind sie die Ingenieure, die in den Büros helfen, die grünen Visionen mit gärtnerischem und phytomedizinischem Leben zu füllen und damit erst zu ermöglichen. Genauso wichtig ist der Bereich dazwischen, der sich mit Controlling der Pflanzenqualität nach der Produktion umschreiben lässt. Der Baumpflege kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu. Die Sicherung des pflanzlichen Wachstums als vorbeugender Pflanzenschutz sowie gezielte kurative Maßnahmen im Schadensfall nehmen einen zentralen Punkt ein.

Die Dienstleistungen werden an der TFH Berlin insgesamt in den Mittelpunkt gerückt, womit der allgemeinen Entwicklung im Gartenbau und im Pflanzenschutz entsprochen wird. Das künftige Lehrziel bezieht beim Stadtgrün das Ertragsdenken und die Standortoptimierung, -pflege und -sanierung mit ein: Lange Standzeiten und optimale Entwicklung verringern die Anlage- und Pflegekosten. Damit ist ein wesentlicher Schritt in der Optimierung von Grünanlagen getan.

Mitteilungen der Gesellschaft

Aus den Landesgruppen

Schleswig-Holstein und Hamburg

7. Jahrestagung `Pflanzenschutz im Ackerbau´ am 18. Dezember 2003 in Rendsburg

Gleser, Hans-Joachim, Amt für ländliche Räume Kiel, Abt. Pflanzenschutz

Die Landesgruppe Schleswig-Holstein und Hamburg der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft und der Pflanzenschutzdienst des Landes veranstalteten bereits zum siebenten Mal gemeinsam eine Jahrestagung zum Pflanzenschutz im Ackerbau.

Auf der mit mehr als 200 Teilnehmern sehr gut besuchten Veranstaltung wurden sechs Fachvorträge zu aktuellen Pflanzenschutzthemen gehalten. Das Themenspektrum reichte von speziellen Schadorganismen im Raps, Weizen

und Mais über Resistenzen von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen gegenüber Fungiziden bis hin zur Notwendigkeit von Kontrollen im Pflanzenschutz.

Im ersten Vortrag stellte Torben Kruse vom Institut für Phytopathologie der Universität Kiel Ergebnisse eines mehrjährigen in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst durchgeführten Monitorings zur Epidemiedynamik und Schadrelevanz bedeutender Rapskrankheiten vor. Im Schwerpunkt ging es um den wichtigen Schaderreger der Wurzelhals- und Stängelfäule (*Leptosphaeria maculans* bzw. *Phoma lingam*).

Zwischen dem Ascosporenflug von *L. maculans* und dem Blattbefall durch *P. lingam* im Herbst und Winter sowie zwischen dem Herbstbefall der Blätter und dem späteren Wurzelhals- und Stängelbefall bestünden signifikante Beziehungen. Die in dem Projekt gewonnenen Erkenntnisse könnten mittelfristig zu einer gezielten Behandlung dieses Schaderregers im Raps beitragen.

In einem weiteren Beitrag zum Winterraps berichtete Jochen Kaak vom ALR Lübeck über die Kleine Kohlfliege. Dieses Schadinsekt habe sich in den letzten Jahren in den intensiven Rapsanbaugebieten zu einem Problem entwickelt. Behandlungen mit Insektiziden und zugelassenen insektiziden Beizmitteln seien nur unzureichend wirksam. Neue Wirkstoffe könnten hier in Zukunft gewisse Verbesserungen bringen. Sehr frühe und frühe Aussaaten zeigten durchschnittlich höheren Befall und sollten daher vermieden werden. Über den Westlichen Maiswurzelbohrer, berichtete Uwe Koch vom ALR Husum. Auch wenn dieser bislang weder in Schleswig-Holstein noch in Deutschland nachgewiesen sei, müsse man sich hier doch auf sein Auftreten gefasst machen. In Europa sei der Käfer Anfang der neunziger Jahre erstmals in Jugoslawien gefunden worden. Die Einschleppung sei vermutlich mit Militärgütern per Flugzeug aus den USA erfolgt, wo der Käfer jährlich große Schäden am Mais verursache.

Um im Falle einer Einschleppung des Käfers eine Massenausbreitung mit entsprechenden wirtschaftlichen Verlusten zu verhindern, seien aufgrund einer neuen EU-Entscheidung vom Oktober 2003 Quarantänemaßnahmen zu treffen. Insektizidbehandlungen gegen diesen Schädling gestalteten sich schwierig. Es zeichneten sich neue Beizmittel und Bodengranulate mit einer ausreichenden Wirkung gegenüber den Larven des Maiswurzelbohrers ab.

Mit der Notwendigkeit von Kontrollen im Pflanzenschutz beschäftigte sich der Vortrag von Frau Dr. Maren Feil vom ALR Kiel. Kontrollen seien zur Einhaltung der verschiedenen Rechtsvorschriften im Pflanzenschutz notwendig, um den Schutz des Anwenders, des Verbrauchers und der Umwelt sicherzustellen. Ergänzend zur Beratung sollten Kontrollen als Teil eines wirksamen Risikomanagements im Pflanzenschutz verstanden und auch vom

Anwender akzeptiert werden. Nicht zuletzt fordere auch das EU-Recht an verschiedenen Stellen die Kontrolle der Pflanzenschutzmittel-Anwendung, u. a. im Rahmen von „cross compliance“.

Kontrollen müssten mit entsprechender Qualität und Quantität durchgeführt werden, um die Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit der Aussagen zu erzielen. Vor diesem Hintergrund hätten sich die Bundesländer auf eine Harmonisierung der Kontrolltätigkeit in Bezug auf Systematik, Methodik und Berichterstattung verständigt. Mit dem im Entwurf vorliegenden „Pflanzenschutzmittel-Kontrollprogramm“ sollten gemeinsame Standards gesetzt und Defizite beseitigt werden.

Die aktuelle Situation der Resistenz der Septoria-Blattdürre gegenüber der Wirkstoffgruppe der Strobilurine und mögliche Konsequenzen stellte Gerhard Piening vom ALR Husum vor. Die in Deutschland im Jahr 2002 erstmals in sehr geringem Umfang festgestellte Resistenz der Septoria-Blattdürre sei überraschend schnell fortgeschritten. Aufgrund des im vergangenen Sommer festgestellten Resistenzniveaus von bereits 30 bis 50 % sei eine ausreichende Wirkung dieser Wirkstoffgruppe künftig nicht mehr zu erwarten. Die Anfänge der Resistenz seien auch in den Versuchen des Pflanzenschutzdienstes erkennbar. Die bisherige Überlegenheit der strobilurinhaltigen Fungizide sei nicht mehr gegeben. Künftig sei eine sichere Wirkung gegen Septoria-Blattdürre nur durch den Einsatz ausreichender Azolmengen gewährleistet. Stark verminderte Aufwandmengen förderten dagegen die Gefahr der Wirkungsminderung (Shifting) auch bei dieser Wirkstoffgruppe. Die Strobilurine würden künftig in erster Linie zur Abrundung der Wirkung gegen andere Krankheiten und zur Nutzung physiologischer Effekte dienen. Hierzu sei im Regelfall nur eine Anwendung erforderlich. Zu einem vernünftigen Krankheitsmanagement gehöre unbedingt auch der Anbau gesünderer Sorten wie Dekan oder Magnus.

Die im Jahr 2003 auch in Schleswig-Holstein stärker aufgetretenen Gallmücken und die Sattelmücke waren das Thema des Vortrages von Frau Dr. Schleich-Saidfar vom ALR Husum. Alle drei Mückenarten bevorzugten Standorte mit schweren Böden und eher feuchtem Klima. Die Sattelmücken flögen bereits ab EC 37-39 des Winterweizens. Die Orangerote und die Gelbe Weizengallmücke schlüpfen etwas später, die Gelbe ca. zum Ährenschieben des Winterweizens (EC 51) und die Orangerote ab Mitte Ährenschieben (um EC 59) bis zur Blüte. Die beiden Gallmückenarten legten ihre Eier an die Kornanlagen, die Sattelmücke überwiegend auf die Blattoberseiten. Ertragsverluste entstünden durch eine Verhinderung der Kornausbildung, Kümmerkorn und missgebildete Körner. Ertragsverluste von 5 - 20 dt/ha bei den

beiden Gallmückenarten und >50 dt/ha bei der Sattelmücke seien möglich und in 2003 vereinzelt auch aufgetreten. Zur Kontrolle des Fluges der Gelben bzw. Orangeroten Weizengallmücke müsse man an warmen, schwülen Abenden („Grillwetter“) die Bestände kontrollieren.

Die sehr gut besuchte Pflanzenschutzveranstaltung zeigte einmal mehr das große Interesse an aktuellen Pflanzenschutzthemen. Die diesjährige Tagung soll am 16. Dezember 2004 in Rendsburg stattfinden.

Aus der Geschäftsstelle

Zum Jahresende hat uns unsere Mitarbeiterin in der Geschäftsstelle, **Frau Kruse**, verlassen, da sie in die Dienste der BBA eingetreten ist. Wir bedanken uns für Ihren überaus engagierten Einsatz für die DPG und bedauern ihr Ausscheiden sehr.

Aus dem Ausland

We encourage members in foreign countries to inform about their ongoing projects either in German or in English language.

Bioelectric recognition assay (BERA)

Kintzios, S., Laboratory of Plant Physiology, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

We developed a novel biosensory method the determination of various chemical and biological molecules by assessing their electrophysiological interactions with a group of cells and cell components immobilized in a gel matrix that preserves their ‘physiological’ functions. The method was applied for the detection of: (i) hepatitis C virus in human blood samples; (ii) plant viruses; and (iii) a herbicide (glyphosate) in aqueous solutions. It was able to rapidly (assay time 3–5 min) and specifically detect the molecules in question at a concentration lower than 100 pg/ml, among other compounds with similar structure. The potential use of BERA biosensors for a rapid and cost-efficient molecule determination without prior knowledge of a specific receptor-molecule interaction is discussed in *Biosensors & Bioelectronics* 16 (2001) 325–336.

The application of BERA for the detection of human and plant viruses with special respect to the definition of operational parameters was described in *Biosensors & Bioelectronics* 16 (2001) 467–480.

A BERA sensor consists of an electroconductive, tube-like probe containing components of immobilized cells in a gel matrix. Cells are selected to speci-

fically interact with the virus under detection. In this way, when a positive sample is added to the probe, a characteristic, 'signature-like' change in electrical potential occurs upon contact between the virus and the gel matrix. In the present study, we demonstrate that BERA can be used for the detection of viruses in humans (hepatitis C virus) and plants (tobacco and cucumber viruses) in a remarkably specific, rapid (1–2 min), reproducible and cost-efficient fashion. The sensitivity of the virus detection with BERA (0.1 ng) is equal or even better than with advanced immunological, cytological and molecular techniques, such as the reverse transcription polymerase chain reaction. Moreover, a good storability of the sensors can be achieved without affecting their performance. The potential use of portable BERA biosensors in medicine, for mass screening purposes, as well as for the detection of biological warfare agents without prior knowledge of a specific receptor-molecule interaction has been discussed.

Ausbildung zum Pflanzenarzt: Beruf und gesellschaftlicher Status

Veverka, Karel, Mendel-Universität für Land- und Forstwirtschaft in Brno, korrespondierendes Mitglied der DPG, Vlastimila Ptáčnicková, Südböhmische Universität in Budweis

In der Entwicklung der Gesellschaft erscheinen infolge von nötigen Spezialisierungen neue Berufe. Sie trennen sich allmählich von den bestehenden und gewinnen ihre gesellschaftliche Stellung. Die Professionalisierung äußert sich in der Bedeutung eines bestimmten Arbeitszweiges. Damit ein neuer Berufszweig gesellschaftlich akzeptiert und respektiert wird, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Es existiert ein gesellschaftlicher Bedarf an der speziellen Tätigkeit und der Inhalt der Arbeit unterscheidet sich erheblich von anderen Berufen.
- Der Bedarf an der speziellen Tätigkeit spiegelt sich in der Bezeichnung der Arbeitsplätze, der Organisationsstruktur und der gesetzlichen Regelung dieser Tätigkeit wider oder ist zumindest an die durch Gesetze und Vorschriften regulierten Tätigkeiten angeknüpft. Es existieren berufsständische Organisationen.
- Es existiert eine spezialisierte Ausbildung und eine eigene Bezeichnung für die Qualifikation.

Die Entwicklung des gesellschaftlichen Bedarfs an Fachleuten für Pflanzenschutz begann im 19. Jahrhundert und zwar im Zeitraum des Erarbeitens der Infektionslehre von Krankheiten. Der größte Bedarf entstand in der Ära der Entwicklung von chemischen Pflanzenschutzmitteln, die wieder den Bedarf

an Erkenntnisgewinnung über Biologie der Schadorganismen und an der Ausnutzung dieser Erkenntnisse in der Praxis geschaffen haben.

Die Phytopathologie ist zunächst aus der Botanik und Zoologie entstanden, entwickelte sich dann jedoch zunehmend eigenständig. Das Anwachsen der Erkenntnisse hat zur allmählichen Bildung von selbständigen Disziplinen wie Pflanzenvirologie, Bakteriologie, Pathophysiologie, Diagnostik und einer Reihe weiterer geführt. Da das Gesamtgebiet der Phytopathologie nicht mehr von Einzelpersonen abgedeckt werden konnte, führten diese Disziplinen zu Spezialisierungen - es werden Fachleute für Einzeldisziplinen ausgebildet. Demnach ergibt sich ein Bedarf an zielgerechter Ausbildung, die meist an den naturwissenschaftlichen Fakultäten der Universitäten erfolgt.

Außer diesen Fachspezialisten gibt es einen immer größeren Bedarf an Mitarbeitern, die für die breiten Fächer der Pflanzenzüchtung und des Pflanzenschutzes spezialisiert sind (nicht nur aus dem Bereich Landwirtschaft). Dies macht eine entsprechende Ausbildung notwendig. Die Universitäten stehen jedoch unter immer größerem Druck in Richtung einer speziellen Orientierung an theoretisch-wissenschaftlicher Arbeit und dadurch an einer zielgerichteten Spezialisierung. Aus diesem Grunde ist es nicht einfach, ein Studienprogramm durchzusetzen, das den konkreten Bedürfnissen in der Pflanzenproduktion (Landwirtschaft und Gartenbau) entspricht.

Die Entwicklung der Landwirtschaft und der entsprechenden Ausbildung hat sich in der Tschechischen Republik anders entwickelt als in Westeuropa. Im Jahre 1958 wurde die Kollektivierung beendet. Das bedeutete, dass fast die gesamte Bodenfläche durch die LPGs (meistens bis 500 ha) und durch die Staatsgüter bewirtschaftet wurde, die vielfach größer waren, jedoch auf Farmen verteilt wurden. Es folgte ein langer Zeitraum schlechten Wirtschaftens. Dies wurde hauptsächlich durch zwei Faktoren verursacht: durch den Mangel an fachlich fundierten Leitern und durch den Mangel an Technik und Düngemitteln, Pestiziden usw. Die ehemaligen Bauern genügten den LPG-Leitungen nicht. Das Problem hat nicht nur in den fachlichen Kenntnissen gelegen, sondern auch darin, dass sie nicht imstande waren, Leiter zu sein – bisher haben die Bauern zusammen mit den Leuten gearbeitet. Jetzt sollten sie die Betriebe leiten, dabei wurden sie als Leiter - schon aus Gründen der schlichten Nachbarbeziehungen - nicht respektiert. Die Betriebe haben es nicht geschafft, die Feldarbeiten rechtzeitig durchzuführen. Das Ergebnis waren verunkrautete, spät geerntete Felder und niedrige Erträge.

Im Dezember 1966 wurde ich Agronom in einer mittelgroßen LPG - 650 ha, der durchschnittliche Ertrag an Getreide hat 23dt/ha, an Kartoffeln 100dt/ha

(im Jahre 1965 50dt/ha auf einer Fläche von 105 ha) betragen. Im Bezirk waren 145 LPGs und 13 Hochschüler.

In den folgenden Jahren sind immer mehr Absolventen der landwirtschaftlichen Universitäten in die Landwirtschaft gekommen. Es haben sich die Lieferungen der modernen Maschinen, Düngemittel und Pestizide erhöht. Es ist zu einer schnellen Wandlung gekommen. Fünf Jahre später hatten sich die Erträge verdoppelt. Die waren jedoch immer noch nicht mit Westeuropa zu vergleichen, aber die Menge der Düngemittel und Pestizide, die in die Landwirtschaft gekommen sind, hat etwa die Hälfte bis ein Viertel der Menge in der Bundesrepublik Deutschland ausgemacht. *Dieser Fortschritt hat jedoch die Bedeutung der ausgebildeten Fachleute gezeigt.*

Nach dem Jahre 1970 wurden die kleinen LPGs in Einheiten von einigen Tausend Hektar zusammengeschlossen. Dies hat Bürokratie und eine Reihe von weiteren Problemen mit sich gebracht, aber auf der anderen Seite war es möglich, neue Technologien anzuwenden und vor allem ist die Rolle der Fachleute angewachsen. Es war üblich, dass eine LPG mindestens 10 Absolventen der Universitäten hatte. Jede hatte einen Spezialisten für den Pflanzenschutz und für die Pflanzenernährung. Das waren die Absolventen des Agronomiestudiums – Fach „Phyto“, die ihre Ausbildung laufend in verschiedenen Kursen vertieft haben.

Nach der Wende (dem Jahre 1989) wurden die landwirtschaftlichen Betriebe zum Teil in kleine Betriebe geteilt und privatisiert, oder sie haben sich in Aktiengesellschaften verwandelt. Es ist zu einer großen Abnahme der Mitarbeiter aus der Landwirtschaft gekommen und heute gibt es dort wieder einen Mangel an Fachleuten. Es gibt Interesse an anderen Berufen als den des Agronomen oder des Zootechnikers. An den landwirtschaftlichen Universitäten widmen sich die meisten Studenten den Sparten, die eine Verbindung zur Landwirtschaft haben.

Für die Stellung der Phytomedizin in der Tschechischen Republik hatten zwei Gesetze eine grundsätzliche Bedeutung. Das Gesetz „über den Schutz der Pflanzenproduktion“ aus dem Jahre 1924 definierte eine fachliche Aufsicht über die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen im Pflanzenschutz, und es wurden die für sie zuständigen fachlichen Organe eingerichtet. Ihre Mitarbeiter hatten den Status von Hilfsorganen der Staatsverwaltung mit allen Rechten und Pflichten, incl. Strafrecht. Das Gesetz aus dem Jahre 1996 „über Phytomedizinpflege“ hat unter anderem auch gesetzliche Anforderungen für die fachliche Qualifikation sowohl der in diesem Bereich wirkenden Angestellten der Staatsverwaltung als auch der Produzenten in den genannten

Fächern der Phytomedizin festgelegt. Das zur Zeit vorbereitete neue Gesetz bringt unsere gesetzlichen Anforderungen in Einklang mit der EU.

Das auf den Pflanzenschutz spezialisierte Studium hat bisher an das Studium der Phytotechnik angeknüpft. Für eine Reihe von Berufen wird diese Ausbildung auf Grund des Gesetzes gefordert. Mit Rücksicht darauf, dass es in der Praxis immer einen Mangel an qualifizierten Fachleuten gibt, wurden an den Universitäten in Prag und Brno Kurse im Umfang von 400 Stunden eingerichtet, die es ermöglicht haben, dass die Absolventen der anderen Studienprogramme die durch das Gesetz geforderte Qualifikation im Fach Pflanzenschutz gewinnen. Auch wenn diese Kurse von mehr als 300 Mitarbeitern absolviert worden sind, gibt es immer noch einen Mangel an qualifizierten Mitarbeitern, hauptsächlich in der Staatlichen Phytomedizinverwaltung. Diesen Fachbereich verlassen auch hervorragende Absolventen des Doktorandenstudiums. Nach dem EU-Beitritt der Tschechischen Republik wird es laut Gesetz für eine Reihe von Berufen und Mitarbeitern nötig sein, die Qualifikationsvoraussetzungen zu erfüllen. An den Universitäten in Prag und in Budweis gibt es Magisterstudienprogramme im Fach Phytomedizin. Im Falle, dass es nur geringes Interesse für das Studium der Phytotechnik gibt, wird es immer schwieriger werden, nach dem Bachelorstudium eine ausreichende Zahl an Interessenten für das Magisterstudium zu gewinnen. Dieses Problem wird durch eine ungünstige demographische Entwicklung vergrößert.

An der Mendel-Universität für Land- und Forstwirtschaft in Brno hat im Jahre 2003/2004 ein neues Studienprogramm „Phytomedizin“ begonnen, und zwar schon als ein Bachelorprogramm mit der Möglichkeit, das Magister- oder Doktorandenstudium im Fach Phytomedizin weiter zu studieren. Im ersten Jahrgang der Phytomedizin meldeten sich 124 Studenten an und 45 wurden aufgenommen. Wir nehmen an, dass nach den ersten zwei Jahren etwa 25 Studenten dieses Studium fortsetzen werden.

Dieses Programm (s. Tabelle) ist ein Kompromiss zwischen unserer idealen Vorstellung und der Wirklichkeit. Es ist eine Belastung, die hinzunehmen war, um das Programm akkreditieren zu können. Wir halten es für wichtig, dass der Student brauchbare Kenntnisse über den Pflanzenbau gewinnt (d.h. über den Acker-, Garten-, Obst-, Zier- und Waldbau sowie über Produktion im geschützten Anbau). Daran wird ein Studium über deren Schutz anknüpfen. Es ist gelungen, ein Niveau zu erreichen, bei dem ein Absolvent des Bachelorstudiums solche Kenntnisse über den Pflanzenschutz gewinnt, die es ihm ermöglichen, den Beruf auszuüben (wenn auch auf einer niedrigeren Stufe als ein Magister oder Doktor). Beim Magisterstudium erweitert er diese

Kenntnisse, wobei keines der Fächer wiederholt wird (in vielen Magisterstudienprogrammen wiederholen sich vertieft die Fächer aus dem Bachelorstudium). Im Unterricht ist der Anteil an Externen, erfahrenen Mitarbeitern der Staatlichen Phytomedizinverwaltung und der Forschungsinstitute wichtig.

Die Tatsache, dass es sich um ein selbständiges Studium der „Phytomedizin“ handelt und dass es ein Beruf ist, der die gesellschaftlichen Bedürfnisse erfüllt und eine für das ganze Leben interessante Stelle mit Perspektiven bietet, war ohne Zweifel die Ursache eines enormen Interesses für das Studium. Es ist wichtig, dass wir angefangen haben, die Begriffe als Pflanzenarzt und Phytomedizin anstatt Pflanzenschutztechniker und Pflanzenschutz zu verwenden. Dies klingt ohne Zweifel attraktiver und es unterstützt auch das Interesse für dieses Studium. Es besteht ein Unterschied darin, ob ein Student seinen Freunden oder seinem Mädchen sagen kann, dass er Pflanzenarzt anstelle eines Agronomen wird. Die Benennung unterstreicht eine breitere Durchsetzung der Absolventen auch außerhalb der Landwirtschaft.

Das selbständige Studienprogramm Phytomedizin hat ohne Zweifel zu einem Aufbau des Prestiges für das ganze Fach beigetragen. Unser Ziel muss es sein, die Stellung der Profession des Pflanzenarztes innerhalb der Gesellschaft auf das Niveau des Tierarztes zu heben. Es fehlt jedoch noch eine Schlüsselvoraussetzung – ein entsprechender Titel. Soweit ich weiß, ist es bisher auf der Welt nur an der „University of Florida“ gelungen, wo man den „DPM“ (Doctor of Plant Medicine) als Äquivalent zum „DVM“ (Doctor of Veterinary Medicine) hat (www.dpm.ifas.ufl.edu). Dies ist keine snobistische Kleinlichkeit – der Beruf und seine spezialisierte Ausbildung brauchen eine mit nichts zu verwechselnde Bezeichnung einer Qualifikation, die dem Absolventen erteilt wird. Dies fehlt uns bis jetzt.

Aktivitäten für den Nachwuchs

Doktorandenexkursion 2004

v. Tiedemann, A., Göttingen

Wie die vergangenen Jahre gezeigt haben, erfreut sich die gemeinsame Doktorandenexkursion beim wissenschaftlichen Nachwuchs sehr großer Beliebtheit, weshalb wir an ihr auch in diesem Jahr unbedingt fest halten wollen. In den beiden letzten Jahren war das Ziel und der Gastgeber der Exkursion jeweils eine große Pflanzenschutzmittelfirma, vor zwei Jahren Syngenta und im vorigen Jahr Bayer. Beide Exkursionen wurden von den Teilnehmern sehr positiv bewertet, ein Kompliment, welches ich auch gerne noch mal an meinen Vorgänger in dieser Zuständigkeit, Herrn Kollegen Dehne, weiter gebe.

In diesem Jahr möchte ich die Anregung aufgreifen, auch einmal kleinere Biotech-Firmen zu besuchen, in die man sonst vielleicht nicht so leicht Einblick bekommt. Die Exkursion wird uns vom 21. – 23.06.2004 in den Nordosten Deutschlands nach Mecklenburg-Vorpommern führen, wo in unmittelbarer Nähe zwei sehr interessante mittelständische Unternehmen des Pflanzenschutzes bzw. der Pflanzenzüchtung tätig sind.

Es handelt sich um die PROPHYTA Biologischer Pflanzenschutz GmbH und die Norddeutsche Pflanzenzucht NPZ. Beide Unternehmen haben Sitz u.a. auf der Insel Poel bei Wismar. Wismar wird daher auch der Treffpunkt für die Teilnehmer der Exkursion sein. Am ersten Tag werden wir vormittags zu Gast bei der NPZ in Malchow auf Poel sein und uns dort mit den Schwerpunkten Rapszüchtung (Krankheits- und Schädlingsresistenz) sowie der hochaktuellen grünen Gentechnik aus Sicht eines Züchtungsunternehmens befassen. Am Nachmittag – nach einem zünftigen Mittagessen in einem In-sellokal - werden wir uns bei PROPHYTA die patentierten Verfahren der Fermentierung und Formulierung bei der Herstellung von biologischen Pflanzenschutz- und Pflanzenstärkungsmitteln ansehen. Den Abend verbringen wir wie am Vortag in Wismar.

Am zweiten Tag geht es per Bustransfer nach Dummerstorf südlich von Rostock. Geplant ist ein Besuch bei den DLG-Feldtagen, die ein äußerst reichhaltiges und interessantes Programm bieten, neben vielfältigen Felddemonstrationen auch Ausstellungen der Universitäten und Fachhochschulen. Die Exkursion wird mit dem Transfer nach Rostock (für Bahnfahrer) am Abend des zweiten Tages enden. Für die Anreise nach Wismar und Abreise von Rostock ist jeder selbst verantwortlich.

Für diese Exkursion können wir naturgemäß nicht auf einen großen Sponsor zurückgreifen. Ich weise aber darauf hin, dass die Kosten der Exkursion soweit als möglich (aber leider nicht vollständig) extern gedeckt werden sollen. Die DPG wird pro Teilnehmer (wichtig: DPG-Mitgliedschaft) einen Zuschuß von 50€ leisten. Transfers vor Ort, sowie die Hauptmahlzeiten werden soweit als möglich abgedeckt. Der Eintritt zu den Feldtagen wird für uns als Gruppe Studierender bei 5€ pro Person liegen. Den Rest der Kosten muß jeder selbst tragen, aber ich werde versuchen, diese Belastung so niedrig wie möglich zu halten.

Da die Kapazität auf etwa 20 Teilnehmer begrenzt ist, bitte ich um rechtzeitige Anmeldung. Um unbotmäßige Zurückweisungen zu vermeiden, bitte ich in den Instituten, den „älteren“ Doktoranden den Vorzug zu geben, die jüngeren haben im nächsten Jahr noch mal eine Chance mitzufahren (wahrschein-

lich geht es dann in die Schweiz). Schön wäre es, wenn aus möglichst vielen Instituten Teilnehmer kämen, um das Bild bunt zu gestalten.

Das vorläufige Exkursionsprogramm nochmals im einzelnen:

Montag, 21.06.04	bis ca. 18 Uhr: Anreise der Teilnehmer nach Wismar, gemeinsamer Abend zum kennen lernen und Erfahrungsaustausch (Treffpunkt wird noch bekannt gegeben)
Dienstag, 22.06.04	9:00 - 12:30: Besuch bei NPZ, Malchow, mit Feldrundfahrt 12:30 – 14:00: Mittagessen auf der Insel Poel 14:00 – 17:00: Besuch bei PROPHYTA Biologischer Pflanzenschutz, Redenthin b. Wismar
Mittwoch, 23.06.04	8:30 Abfahrt nach Dummerstorf 9:30 Besuch der DLG-Feldtage mit Rundgängen und versch. Besichtigungen ab ca. 16:00 Rückreise der Teilnehmer

Im Namen der DPG lade ich alle interessierten Doktoranden und Doktorandinnen herzlich zu dieser Exkursion ein.

Anmeldungen (mit vollständiger Dienstanschrift, Email und Tel.) richten Sie bitte – möglichst per email - bis zum **30. April 2004** an Frau Bode, Email: mbode@gwdg.de (Tel. 0551-393702). Bitte geben Sie bei der Anmeldung an, ob Sie per Bahn oder mit PKW anreisen, damit wir die Transferkapazitäten planen können.

Ich freue mich auf eine erlebnisreiche und interessante Exkursion mit Ihnen!

Praktikantenaustausch des Bauernverbandes

<http://www.bauernverband.de/praktikantenaustausch.html>

Der Bauernverband bietet auf seinen Internetseiten Austauschprogramme für junge deutsche Berufstätige und Studenten aus dem Agrarbereich für das europäischen Ausland oder Übersee an.

Wer an den Praktikantenprogrammen teilnehmen will, muss über mindestens eine der folgenden drei fachlichen Qualifikationen verfügen:

- ein einjähriges Praktikum mit abgeschlossener Praktikantenprüfung,
- einen agrarischen Ausbildungsabschluß nach dem Berufsbildungsgesetz,

- ein abgeschlossenes Grundstudium (Vordiplom) eines agrarwissenschaftlichen Studienganges an einer Universität oder Fachhochschule und eine mindestens sechsmonatige Praxiserfahrung.

Alle Bewerber/innen müssen darüber hinaus

- unverheiratet und körperlich gesund sein,
- ihrer Persönlichkeit nach in der Lage sein, die Anforderungen im Gastland zu bewältigen,
- bereit sein, sich auf den Auslandsaufenthalt selbständig und gründlich vorzubereiten,
- zwischen 18 und 30 Jahren alt sein. Darüberhinaus sind die in den einzelnen Programmbeschreibungen genannten Altersgrenzen der jeweiligen ausländischen Partnerorganisation zu beachten.

Sie haben die Möglichkeit, die jeweiligen Bewerbungsunterlagen beim Bauernverband anzufordern.

Mitglieder mit unbekanntem Anschriften zuletzt wohnhaft in:

Afoudo, Leonard	Albrecht-Thaer-Weg W.B./206, 37075 Göttingen
Baum, Horst	Tulpenweg 15, 35369 Gießen
Diedhiou, Papa Madiallacke	Inst. of Environmental Science, Dakar, Senegal
Fritz, Regina	14 Broads Avenue, Shrewsbury, MA01760, USA
Galler, Martina, Dr.	Osteroder Straße 5, 40595 Düsseldorf
Grote, Dagmar, Dr.	Undinenstr. 3, 12203 Berlin
Jende, Gabriele	Röckumstr. 37A, 53121 Bonn
Khoury, Wafa	Salhab Bldg., Chouran Str., Ras Beirut
Kifferle, Gerhard	Am Bruehl 1, 89601 Schelklingen
Klein, Udo	Aventis CropScience, USA
Lauenstein, Stephanie	Dunckerstr. 73, 10437 Berlin
Meyer, Andreas	Ilsahl 34, 24536 Neumünster
Meyer, Gunter	Burbacherstr. 146, 53129 Bonn
Rumbos, Christos	Universität Bonn, Institut f. Pflanzenkrankheiten
Schäfer, Christine	Otto-Hahn-Str. 108, 40591 Düsseldorf
Schwarzkopf-Lang, Regina	Brückenstr. 6, 31157 Sarstedt
Selig, Werner	Melanchthonstr. 25, 24114 Kiel

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

Verstorbene Mitglieder

Wir trauern um unsere Kollegen

Frau Fridgard Burckhardt

ehem. wiss. Mitarbeiterin des
Institutes für Nematologie und Wirbeltierkunde
der BBA

geboren: 27.11.1914 verstorben: 30.11.2003

Dr. sci. agr. Joseph Englet

ehem. wiss. Mitarbeiter der Schering AG

geboren: 29.06.1929 verstorben: 25.12.2003

Prof. Dr. rer. nat. Gottfried Stelzer

ehem. FH Rheinland-Pfalz, Abt. Bingen
Fachbereich Landbau

geboren: 24.04.1931 verstorben: 03.01.2004

Geburtstage

Wir gratulieren unseren Kolleginnen und Kollegen ganz herzlich.

91 Jahre	Heinrich Zimmermann, ehem. Leiter Pflanzenschutzamt Kassel	07.04.	
	Dr.phil.nat. Ludwig Emmel, ehem. HOECHST AG, Frankfurt/M.	14.05.	
80 Jahre	Dr.agr. Norbert Weiler, Bad Orb	01.05.	
75 Jahre	Prof. Dr.rer.nat. Franz Nienhaus, ehem. Institut für Pflanzenkrankheiten, Universität Bonn	02.05.	
	Prof. Gerhard Röbbelen, Ges. f. Pflanzenzüchtung, Göttingen	10.05.	
	Dr.rer.hort. Klaus Krämer, ehem. Leiter des Hess. Landesamt f. Ernährung, Landw. u. Landentwicklung, Frankfurt/M.	08.06.	
	Dr.agr. M.Sc.agr. B.Sc.agr. Atef Nagi, Bedburg	08.06.	
	Prof. Dr.rer.nat. Hans-Joachim Reisener, ehem. Direktor, Inst. f. Biologie III, RWTH Aachen	16.06.	
	Dr.rer.nat. Hermann Bogenschütz, ehem. Biologiedirektor, Forstliche Versuchs- u. Forschungsanstalt Baden-W.	05.04.	
70 Jahre	Dr.agr. Friedrich Kolb, ehem.Direktor BAYER AG, Pflanzenschutzzentrum Monheim	01.06.	
	Dr. rer. nat. Manfred Rudnick ehem. Dezernent Pflanzenschutzamt Schleswig-Holstein	04.06.	
	Dr. rer. nat. habil. Uwe Kabsch, PD Pathophysiologie, Univ. Kiel	08.04.	
65 Jahre	Prof. Dr.rer.hort. B.sc. Urs Wyss, Institut für Phytopathologie, Universität Kiel	13.04.	
	Dr.agr. Alfred Obst, ehem. Referent Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur u. Pflanzenbau	14.04.	
	Dr.sc.agr. Georg Rieder, Crop Tech Intern. Consulting, Stein	25.04.	
	Dr. agr. Hans-Hermann Schmidt, ehem. wiss. Mitarbeiter Pflanzenschutz. / Anwendungstechnik, BBA Kleinmachnow	27.04.	
	Prof. Dr.rer.nat. Hans E. Hummel, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Universität Gießen	30.04.	
	Prof. Dr.sc.agr. Karl Hurlle, Dozent, Institut für Phytomedizin (360), Fachgebiet Herbologie, Universität Hohenheim	08.05.	
	Prof. Dr. Klaus Geider, Arbeitsgruppenleiter Max-Planck-Institut für Zellbiologie c/o BBA Dossenheim	20.05.	
	Dr.sc.agr. Ulrich Oesterlin, Landwirt, Dumbéa	25.06.	
	60 Jahre	Ulrich Steck, Stellvertr. Abteilungsleiter, Institut für Pflanzenschutz der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising	25.04.
		Dr.sc.agr. Adel El-Titi, Wiss. Mitarbeiter, Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart	01.05.
Dr.agr. Eberhard Große, Inst.für Nematologie der Biologische Bundesanstalt, Kleinmachnow		18.05.	
Ass. Prof. Dr. M.Sc. Vichai Korpraditskul, Dozent, Kasetsart University, Department of Plant Pathology, Nakhon Pathom		31.05.	
Dr.agr. Karl Gese, Dezernent, LD, PSD, Wetzlar		09.06.	
Dr.rer.nat. Georg Büttner, Inst. f. Zuckerrübenforschung, Göttingen		23.06.	
Dr.rer.nat. Harald Meßthaler, Geisenheim	27.06.		

Neue Mitglieder

- Dietrich, Konstanze**, Dipl.-Biol., Doktorandin, AG Pflanzenviren der DSMZ Braunschweig. konstanze.Dietrich@dsmz.de
- Hammoudi, Omar**, Doktorand, Institut für Phytopathologie der Universität Kiel. hammoudi@biotec.uni-kiel.de
- Heinze, Cornelia**, Dipl.-Biol. Dr. rer.nat., Institut für Angewandte Botanik, Hamburg. cheinze@iangbot.uni-hamburg.de
- Heist, Günther**, Dipl.-Ing. agr., Bayer Crop Science AG, Frankfurt. guenther.heist@bayercropscience.com
- Hessler, Lothar**, Dipl.-Ing. agr., SB für Gerätekontrolle und Applikationstechnik Wetzlar. Email hesslerlo@ulf.hessen.de
- Kaminski, Katrin**, Dipl.-Ing. agr., Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau der BBA Braunschweig. k.kaminski@bba.de
- Kellermann, Adolf**, LWA Rosenheim, adolf.kellermann@lwa-wa.bayern.de
- Köthke, Sabine**, Dipl.-Biol., Doktorandin, Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Halle. koethke@Landw.uni-halle.de
- Kreye, Holger**, Dr. sc. agr., Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland der BBA Braunschweig. h.kreye@bba.de
- Lesemann, Silke Sabine**, Dipl.-Ing. agr. Doktorandin, Institut für Obstzüchtung der BAZ, Dresden. s.lesemann@bafz.de
- Marr, Jens**, Dipl.-Biol. Dr. rer.nat., BASF Agrarzentrum Limburgerhof. jens.marr@central-europe.basf.org
- Schnock, Uta**, Dipl.-Ing. agr., Bundessortenamt. uta.schnock@bundessortenamt.de
- Schröder, Thomas**, Dr. forest., Abteilung Pflanzengesundheit der BBA Braunschweig. t.schroeder@bba.de
- Schroer, Sibylle**, Dipl.-Ing. hort. Doktorandin, Institut für Phytopathologie der Universität Kiel. schroer@biotec.uni-kiel.de
- Schubert, Mark**, Doktorand, Professur für Forstbotanik, Universität Freiburg. mark.schubert@fobot.uni-freiburg.de
- Serfling, Albrecht**, Dipl.-Ing. agr., Doktorand, Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Halle. albrechts75@hotmail.com
- Slaats, Brigitte Elisabeth**, Dipl.-Ing. agr. Institut für Nematologie der BBA Münster. b.slaats@bba.de
- Steinmann, Horst-Henning**, Dr. sc. agr., Forschungs- und Studienzentrum Landwirtschaft und Umwelt der Univ. Göttingen. hsteinm@gwdg.de
- Susurluk, Alper**, Doktorandin, Institut für Phytopathologie der Universität Kiel. alper.susurluk@biotec.uni-kiel.de
- Verschwele, Arnd**, Dipl.-Ing. agr. Dr. sc. agr., Institut für Unkrautforschung der BBA Braunschweig. a.verschwele@bba.de
- Wichura, Alexandra**, Dipl.-Ing. agr., Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Univ.-Hannover. wichura@ipp.uni-hannover.de

**Federal Biological Research Centre
for Agriculture and Forestry**

**in association with
Official Plant Protection Services of the German Federal
States**

**1st Workshop for the Inspection of
Sprayers in Europe - SPISE –**

27 to 29 April 2004, Braunschweig, Germany

(Email: spise2004@bba.de)

in cooperation with



**German Phytomedical
Society**

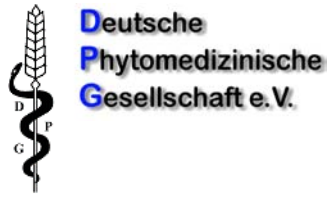


**Commission of the
European Communi-
ties**

**German Engineering-
Federation VDMA eV
Agricultural
Technology**



Landtechnik



**1st International Conference of
Plant Protection and Plant Health in Europe**

**Introduction and Spread of
Invasive Species**

09th –11th of June 2005

at the

Humboldt University of Berlin



**Landwirtschaftlich
Gärtnerische
Fakultät**

1st circular May 2004

contact: DPG-BCPC@dpg.phytomedizin.org

**Einladung
zur
54. Deutsche Pflanzenschutztagung**



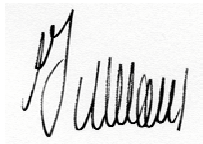
**in der
Universität Hamburg**

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

Sektionen

Auf der Deutsche Pflanzenschutztagung werden folgende aus dem Gesamtbereich der Phytomedizin und des Pflanzenschutzes Sektionen angeboten werden:

- Integrierter Pflanzenschutz I-III
- Biologischer Pflanzenschutz I-III
- PS im ökologischen Landbau I-II
- Vorratsschutz
- Ackerbau I-V
- Gartenbau I-II
- Obstbau
- Urbanes Grün
- Weinbau/Hopfen I-II
- Sonderkulturen
- Forst
- Tropen/Subtropen
- Nematologie
- Virologie/Bakteriologie I-II
- Diagnose- / Nachweisverfahren
- Epidemiologie/Prognose I-II
- Wirt-Parasit-Beziehungen I-II
- Widerstandsfähigkeit I-II
- Pflanzengesundheit I-III
- Rahmenbedingungen I-III
- Prüfung und Bewertung von Pflanzenschutzmitteln (PSM)
- Anwendungstechnik I-II
- Umweltverhalten von PSM I-II
- Fungizide I-III
- Herbizide I-II
- Insektizide I-II
- Gentechnik I-IV

Vom Programmkomitee wurden mittlerweile mehr als 400 Vortragsangebote und mehr als 200 Postervorschläge entgegengenommen. Die Aufnahme der Themenvorschläge wird Ihnen im Mai mitgeteilt. Das endgültige Programm wird im Juni versandt.

Tagungsgebühren

Bei Vorauszahlung werden die Tagungsbeiträge für alle Teilnehmer ermäßigt. Da die DPG-Mitglieder über ihren Beitrag das finanzielle Risiko der Tagung absichern, wird ihr Tagungsbeitrag reduziert.

Folgende Tagungsbeiträge sind zu entrichten (Dt. Pflanzenschutztagung, Kto 1229590, Nord/LB, BLZ 25050000):

Tagungsbeitrag	Vor 30.08.2004	nach 30.08.2004
Dauerkarte	120 €	150 €
Dauerkarte für DPG-Mitglieder	100 €	150 €
Tageskarte	70 €	70 €
Tageskarte für DPG-Mitglieder	60 €	70 €
Dauerkarte für Pensionäre/Rentner	50 €	65 €
Dauerkarte für Studierende	15 €	20 €

Für Anfragen richten Sie bitte an:

**Deutsche Pflanzenschutztagung, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig,
Telefon: 0531 299-3203, E-Mail: Pflanzenschutztagung@bba.de**

Termine

Arbeitskreistreffen

2004

- 22.04.-23.04. **AK Vorratsschutz**; in der BBA Berlin, Institut für Vorratsschutz, Königin-Luise-Str. 19, 14195 Berlin, Info: c.adler@bba.de
- 26.05.-27.05. **AK Nematologie**; Ort: P.H. Petersen Saatzucht, Lundsgaard; Info: Dr. J. Hallmann, E-Mail: j.hallmann@bba.de
- 02.09.-03.09. **AK Phyto bakteriologie** 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

noch ohne Termin: **AK Agrar – Biotechnologie**

AK Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen

AK Wirbeltiere

AK Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden

Tagungen/Workshops

2004

April

- 03.04. 6.(29.) Mitgliederversammlung und Vortragsveranstaltung der Gesellschaft der Freunde und Förderer der angewandten Mykologie e.V., Krefeld, Info: Lelley@gamu.de
- 25.04.-29.04. 14th International Reinhardsbrunn Symposium, Modern Fungicides and Antifungal Compounds. Prof. H.W. Dehne, Institute for Plant Diseases, University of Bonn, Nussallee 9, 53115 Bonn, E-Mail: Reinhardsbrunn@uni-bonn.de.
- 27.04.-29.04. First Workshop for the Inspection of Sprayers in Europe – Spise –Ort: BBA, Braunschweig, Kontakt: Dr.-Ing. H. Ganzelmeier, E-Mail: H.Ganzelmeier@bba.de
- 28.04 -29.04. Trichogramma – Wissenstand und Zukunftsperspektiven. 4. Fachgespräch zum biolog. Pflanzenschutz. Ort: BBA Darmstadt, Kontakt: s.hassan@bba.de

Mai

- 11.05-16.05. 15th International Plant Protection Congress, Beijing, China, IPPC2003@ipmchina.net

Juni

- 07.06.-11.06. 5th World Congress Foodborne Infections and Intoxications, First Announcement, under the auspices of Renate Künast, Federal Minister for Consumer Protection, Food and Agriculture. Veranstaltungsort: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Diederdorfer Weg 1, 12277 Berlin.
- 09.06.-13.06. Integration 2004; Ort: S. Michele all'Adige, Italy; Info: IOBC/OILB, <http://www.ismaa.it/html/ita/uodifesa/iobc.html>

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/

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

September

- 05.09.-10.09. Botanikertagung 2004: Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Ort: Braunschweig; Info: www.botanikertagung.de/
- 27.09.-29.09. Umwelt- und Produktqualität; Gewisola Tagung; Ort: Berlin; Kontakt: Dr. Günther Fratzscher, Tel. 02224/6973

November

- 01.11.-03.11. The BCPC Seminars Crop Science & Technology 2004; Ort: Glasgow, Scotland, UK. Info: expro@bcpc.org
- 14.11.-18.11. Annual Meeting of the Entomological Society of America. Salt Lake City, USA; Info: ESA: esa@entsoc.org.

2005

April

- 04.04.-08.04. Epidemiology Symposium; Lima; Info: p.anderson@cgiar.org.
- 11.04.-15.04. Working Groups on Legume and Vegetable Viruses; Fort Lauderdale, USA; Info: gewisler@mail.ifas.ufl.edu.

2008

August

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



Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.

Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

Rechnung über Mitgliedsbeiträge 2004

(gilt in Verbindung mit Zahlungsbeleg gleichzeitig als Beitragsbescheinigung)

Die Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V. (DPG) ist beim Amtsgericht Mainz als Verein unter dem AZ 14VR2765 eingetragen. Der Verein ist eine wissenschaftliche Vereinigung mit dem Zweck, die Forschung auf dem Gesamtgebiet der Phytomedizin sowie die Anwendung der dabei gewonnenen Erkenntnisse in der Lehre und Beratung zu fördern.

Die DPG wurde am 03.03.04 vom Finanzamt Braunschweig-Altewiekring unter der Steuernummer 13/220/60239 nach §5 Abs. 1 Nr. 5 Körperschaftssteuer-gesetz von der Körperschaftssteuer befreit.

Folgende Mitgliedsbeiträge werden erhoben:

Ordentliche und außerordentliche Mitglieder	Euro 45 / Jahr
Bei gleichz. Mitgliedschaft im VDL/VDBiol/BDGL/DGG	Euro 40 / Jahr
Vorläufige Mitglieder	
(Studierende, Diplomanden/innen, Doktoranden/innen	Euro 15 / Jahr
Mitglieder im Ruhestand	Euro 20 / Jahr

Der Bezug der „Phytomedizin“ ist in den Mitgliedsbeiträgen enthalten.

Wir bitten die Mitglieder, für die Entrichtung der Mitgliedsbeiträge Einzugsermächtigungen oder Daueraufträge zu erteilen, um eine Zahlung ohne weitere Zahlungserinnerung bis zum März des Jahres sicher zu stellen.

Konto der Gesellschaft

Deutsche Bank AG, Frankfurt-Hoechst, Konto-Nr. 3518487, BLZ 50070010.

Dr. Falko Feldmann
Geschäftsführer

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

Bestellservice

Bestellschein für die "Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz"

im Rahmen des bestehenden Organschaftsvertrages mit dem Verlag Eugen Ulmer

Hiermit bestelle ich zur Lieferung ab Ausgabe 1/2003 die 6x jährlich erscheinende wissenschaftliche **Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz**. Die Lieferung erfolgt an meine unten angegebene Adresse. Die Rechnungsstellung übernimmt der Verlag Eugen Ulmer. Der Hefwert beträgt **ab 2003 Euro 7,07** zuzügl. Versandporto von **Euro 0,93 (Jahresgesamtwert Euro 48,00)**. Die Bestellung gilt für ein Jahr und verlängert sich automatisch, Kündigung ist nur zum Jahresende möglich.

Datum / Unterschrift

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

bequem und bargeldlos durch Bankeinzug von meinem Konto Nr. _____

bei dem Bankinstitut: _____

BLZ: _____ einzuziehen.

Datum und Unterschrift

Meine Anschrift lautet:

Institut / Firma

Name / Vorname

Straße / Hausnummer

PLZ / Ort

Tel.-Nr. für Rückfragen

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

Als das weltweit führende Chemieunternehmen sorgen wir mit unseren Produkten und Innovationen rund um den Globus für mehr Qualität in vielen Lebensbereichen. Für unsere **Forschungsabteilung Pflanzenschutz** suchen wir einen

Biometriker (w/m)

Ihre zukünftigen Aufgaben:

- Biometrische Planung von biologischen/landwirtschaftlichen Versuchen
- Stichprobenplanung für Freilandversuche
- Sichere Erarbeitung und Darstellung biometrischer Methoden
- Erarbeitung geeigneter biometrischer Auswertungsverfahren für Versuche im Labor, Gewächshaus und Freiland
- Biometrische Beratung der Fachabteilungen
- Erarbeitung von innerbetrieblichen Standards
- Eigenverantwortliche Mitarbeit in interdisziplinären Teams

Unsere Erwartungen an Sie:

- Hochschulabschluss im Bereich Biometrie, Statistik oder eine vergleichbare Ausbildung
- Sehr gute Kenntnisse der biometrischen Methoden für biologische / landwirtschaftliche Versuche
- Fundierte Kenntnisse im landwirtschaftlichen Versuchswesen
- Gute Kenntnisse im Umgang mit EDV-Anwendungen, insbesondere SAS und relationale Datenbanken
- Hohe Belastbarkeit
- Sehr gute englische Sprachkenntnisse in Wort und Schrift
- Kreativität, Eigeninitiative, Teamfähigkeit

Unsere Leistungen:

Wir bieten Ihnen herausfordernde Aufgaben in einem kompetenten Team mit Verantwortung vom ersten Tag an, attraktive Rahmenbedingungen sowie ausgezeichnete Zukunftsperspektiven und Möglichkeiten zur persönlichen und beruflichen Entwicklung.

Bitte senden Sie uns Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen sowie Ihre Gehaltsvorstellungen.

Für weitere Informationen steht Ihnen Herr Dr. Hermann Bleiholder unter der Rufnummer 0621 6027395 jederzeit gerne zur Verfügung.

BASF Aktiengesellschaft
GPB/HN — B001
Rekrutierung Naturwissenschaftler und Ingenieure
Kennziffer 4021 6-N-DPG
67056 Ludwigshafen
gerlinde.eisenstein@basf-ag.de

Welcome to a world of opportunities

BASF

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

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