

Mechanismen der Wirtspflanzen angewiesen. Man kann also davon ausgehen, daß neben wirtseigener RNA auch wirtseigene Proteine bei der Viroid-Replikation oder auch beim Transport durch die Pflanze eine große Rolle spielen. Solchen Viroid-Protein-Komplexen gilt unser Interesse. Als Modellsystem verwenden wir Tomatenpflanzen, die mit dem „potato spindle tuber viroid“ (PSTVd) infiziert sind. Die bisherigen Schwierigkeiten in der Forschung lagen darin, daß man solche Komplexe nicht *in vivo* untersuchen konnte. Bislang identifizierte Bindefaktoren wurden hauptsächlich durch Screening von cDNA-Banken und Viroid-Protein-Bindungsstudien *in vitro* identifiziert. Flores et al. [EMBO J 21:749-759, 2002] zeigte erstmals anhand des Modellsystems Avocado-ASBVd *in vivo*, daß durch die Bestrahlung der Pflanze mit UV-Licht die Viroid-RNA an der Kontaktstelle kovalent an das Wirtspolypeptid gebunden wird. Die so gefestigten Komplexe konnten nun mit einem geeigneten Verfahren aufgereinigt und isoliert werden. Hierbei reichern sich Nukleinsäure-Protein-Komplexe bei einer Phenol-Chloroform-Extraktion in der Interphase an, während in der Aquaphase die Nukleinsäuren, wie auch die ungebundene Viroid-RNA nachweisbar sind. Diese Aufreinigungsmethode haben wir auf unser Modellsystem Tomate-PSTVd angewandt. Wir konnten damit erste RNA-Protein-Komplexe sichtbar machen. Es war jedoch eine weitere Aufreinigung zur besseren Darstellung der Komplexe im Gelsystem notwendig. Hierbei wurden zunächst die Komplexe mit einer Dig-markierten Viroid-Sonde maskiert und anschließend mit Hilfe von Anti-Dig-Magnetpartikeln von der Suspension abgetrennt. Weitere Arbeiten sollen sich nun auf die Identifizierung der somit isolierten Viroid-bindenden Proteine konzentrieren.

Molekulare und serologische Differenzierung von *Cherry leaf roll virus* - Isolaten aus holzigen und krautigen Wirtspflanzen

Rebenstorf, K¹, Obermeier, C¹, Dulucq, M.J.², Candresse, T², Büttner, C.¹,
¹Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, 14195 Berlin, ²UMR GD2P Institut de Biologie Végétale Moléculaire, Virology group, INRA, BP81, 33882 Villenave d'Ornon Cedex, France

Das *Cherry leaf roll virus* (CLRV) ist weltweit verbreitet und tritt in Deutschland vor allem an Gehölzen wie z.B. Birke, Kirsche, Holunder und Esche auf. Die natürliche Ausbreitung erfolgt durch Pollen und Samen. Bei bundesweit durchgeführten Probennahmen an CLRV-verdächtigen symptomtragenden Pflanzen wurden eine Reihe von Isolaten aus verschiedenen natürlichen Wirtspflanzen gewonnen. Zum Nachweis einer CLRV-Infektion ließ sich ein Immunocapture-RT-PCR-Verfahren unter Verwendung eines polyklonalen Antiserums produziert gegen ein CLRV-Eschen-Isolat erfolgreich einsetzen. Die in diesem Verfahren eingesetzten PCR-Primer sind dabei aus dem hochkonservierten Genombereich innerhalb

des 3'-terminalen nicht-kodierenden Virusgenoms von fünf deutschen CLRV-Birken-Isolaten abgeleitet. Mittels IC-RT-PCR und ELISA wurden Infektionen mit CLRV in Pflanzen der Gattungen *Betula*, *Sambucus*, *Fagus*, *Prunus*, *Sorbus*, *Juglans*, *Fraxinus*, *Rheum* und *Aegopodium* nachgewiesen. Aus 32 infizierten Pflanzen unterschiedlicher Herkunft amplifizierte PCR-Produkte wurden kloniert, sequenziert und die Nukleinsäureabfolge eines 280 bp umfassenden Abschnitts mit den in Datenbanken veröffentlichten Nukleinsäureabfolgen von CLRV-Isolaten aus Birke und Walnuss verglichen. Es zeigten sich Unterschiede in der Nukleinsäureabfolge bis zu 17%. Die phylogenetische Analyse ergab vier verschiedene Gruppierungen der CLRV-Isolate. Diese stimmen mit den Gruppierungen beim Einsatz monoklonaler Antikörper überein. Je eine Gruppe bilden die Isolate aus Holunder, Walnuss und Rhabarber. Eine vierte Gruppe bilden Isolate aus verschiedenen Wirten u.a. aus Birke, Kirsche und Buche. Die beobachteten Sequenzunterschiede in einem kurzen nicht-kodierenden Bereich des Virusgenoms zusammen mit den serologischen Gruppierungen lassen vermuten, dass stabile Virusvarianten oder Stämme des CLRV existieren, die an verschiedene natürliche Wirtspflanzen angepasst sind.

Untersuchungen zum Mechanismus der Entstehung neuer resistenzdurchbrechender Virusstämme beim Tomatenmosaikvirus

Strasser, M., Pfitzner, A.J.P., Universität Hohenheim, Institut für Genetik, FG Allgemeine Virologie, Emil-Wolff-Str.14, 70593 Stuttgart

In Tomaten sind die Resistenzgene *Tm-1*, *Tm-2* und *Tm-2²* bekannt, die eine Infektion mit dem Tomatenmosaikvirus (ToMV) verhindern. Allerdings wurden immer wieder ToMV-Stämme aus resistenten Tomaten isoliert, die durch Mutation der Avirulenzgene, den Interaktionspartnern der Resistenzgene, die Widerstandsfähigkeit der Wirtspflanzen brechen konnten. Die Überwindung der *Tm-1*-Resistenz erfolgt dabei durch Mutationen in den Replikaseproteinen, die Durchbrechung der *Tm-2*-Resistenz über Aminosäureaustausche im Transportprotein von ToMV. Das ToMV-Isolat 1-2 kann durch die parallele Mutation von zwei Avirulenzproteinen gleichzeitig die *Tm-1*- und die *Tm-2*-Resistenz überwinden. Ob solche Doppelresistenz-durchbrechenden Viren durch eine Anhäufung von Einzelmutationen entstanden sind oder durch die Rekombination von zwei Einfachresistenzdurchbrechenden Viren ist indes noch ungeklärt. Hier präsentieren wir Daten die das Rekombinationsmodell unterstützen. Durch die Kombination eines mutierten Replikaseprotein-Moduls und eines mutierten Transportprotein-Moduls aus unterschiedlichen Resistenz-überwindenden ToMV-Isolaten konnten chimäre Viren generiert werden, die die *Tm-1*- und die *Tm-2*-Resistenz gleichzeitig und einzeln in resistenten Tomaten überwinden können. Allerdings wird nicht jede Modulkombination

toleriert, was auf eine funktionelle Wechselwirkung zwischen dem Transportprotein und den Replikaseproteinen hinweist.

Selektion von virusresistenten Pflanzen auf der Grundlage von zufallskombinierten viralen Genomsequenzen

Swenty, M.; Schulze, K.; Schiemann, J., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Messeweg 11-12, 38014 Braunschweig

Ziel des vorgestellten Projektes ist das Auffinden pathogenabgeleiteter Genomsequenzen mit optimierter Virusresistenzvermittlung unter Gesichtspunkten der biologischen Sicherheit. Die Resistenzvermittlung soll dabei durch RNA-abhängige Mechanismen erfolgen. In der transgenen Pflanze wird daher kein Fremdprotein erzeugt. Es wird ein Pool viraler Sequenzen und Sequenzkombinationen bereitgestellt, aus dem das jeweils erfolgreichste Konstrukt selektiert wird. Es werden Arbeitstechniken der Transformation von Kartoffelprotoplasten, die Regeneration transgener Zellen zu ganzen Pflanzen und die molekulare Charakterisierung dieser Pflanzen gezeigt. Abschließend werden die Untersuchung regenerierter Pflanzen auf Virusresistenz und die Analyse virusresistenter Pflanzen auf vorhandene virale Genomabschnitte und die Umgebung des Integrationsortes dargestellt. Aus der Fülle der gewonnenen Daten sind eventuell zugrundeliegende allgemeine Prinzipien der Virusresistenz abzuleiten, die auch bei anderen Kulturpflanzen angewendet werden können.

Pentaplex RT-PCR for the simultaneous detection of four aphid borne viruses in combination with a plant specific internal control in *Fragaria* spp.

Thompson, J. R., Wetze, S., Jelkmann, W., BBA, Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Schwabenheimer Straße 101, D-69221, Dossenheim.

There are four main aphid-borne viruses that infect Strawberry (*Fragaria* spp.): Strawberry crinkle rhabdovirus (SCV), Strawberry mild yellow edge potexvirus (SMYEV), Strawberry mottle virus (SMoV) and Strawberry vein banding caulimovirus (SVBV). While SVBV is less widespread, occurring mainly in North America, SCV, SMoV and SMYEV are found worldwide and can cause significant losses. All are more often than not found in mixed infections with reports of synergistic interactions. Losses in commercial strawberries due to infection can range from 30% in single infections to 80% in mixed infections. Direct identification of infection in commercial varieties is impossible due to the absence of any definitive symptoms. Therefore grafting to indicator hosts is necessary in order to positively identify those viruses present in commercial sources. However the main drawback of this

method is that in mixed infections there is still no guarantee that a clear identification of those viruses present will be possible.

In this paper we describe a pentaplex reverse transcriptase-polymerase chain reaction (RT-PCR) method for the simultaneous detection of all four of the above viruses in *Fragaria* spp. in combination with a plant RNA specific internal control for the chloroplast *ndhB* gene. In total 18 infected strawberry isolates were analysed by this method. Every combination of RNA virus was able to be detected and a full complement of all four viruses were found together in three isolates, all taken from wild strawberry (*Fragaria chiloensis*) in Chile. The upper detection limit for the four viruses was at an extract dilution of 1/200. We also compared the reliability of four nucleic acid extraction methods in RT-PCR, finding a dilution of the plant tissue homogenate prior to either silica capture or RNeasy® extraction most effective. In addition, a specific RT-PCR product was detected in 25 out of 27 plant species using the internal control primers; only in fern and grapevine was nothing amplified. The almost generic nature of RNA specific internal control primers combined with improvements made in extraction methods described provides potentially a standard method for comparable multiplex RT-PCR analyses in a wide variety of plant species.

‘Mirafiori lettuce ophiovirus’, but not *Lettuce big-vein varicosavirus*, appears to cause lettuce big-vein disease

Vetten, H.J.¹, Walsh, J.², ¹Biologische Bundesanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft, Institut f. Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig, Germany; ²Horticulture Research International, Wellesbourne, Warwick CV35 9EF, UK.

For almost 20 years, *Lettuce big-vein varicosavirus* (LBVV) has been found closely associated with Lettuce big-vein disease (BVD), spread by the root-infecting fungus *Oplidium brassicae*. LBVV was regarded as the causal agent of BVD, although conclusive evidence for this was lacking. As a result of the recent discovery of a second soil-borne virus in lettuce, Mirafiori lettuce virus (MiLV), the role of LBVV in BVD has been re-investigated, indicating that both MiLV and LBVV are vectored by *O. brassicae* and that MiLV, but not LBVV, causes BVD. Although the two viruses have capsid proteins of similar size, they differ in particle morphology and are serologically unrelated, permitting their discrimination. Lettuce plants were grown in groups of 10 in BVD-infested soils from 5 countries, observed for BVD symptoms and tested by ELISA for the presence of the two viruses. Results from the first testing dates showed no correlation between symptoms and MiLV or LBVV. The same applied by the end of the testing period also for almost all plants growing in German and Spanish soils. Of the 10 plants growing in Danish soil, however, four eventually contained MiLV and showed symptoms, whereas 2 contained only LBVV and showed no

symptoms and the remaining 4 were virus-free and symptomless. All 10 plants growing in Dutch soil contained no detectable levels of LBVV antigen on any testing dates, but were eventually infected with MiLV and showed BVD symptoms. Six out of 10 plants in UK soil developed symptoms and the appearance of symptoms was always accompanied by detection of MiLV; LBVV was detected in all plants, including the 4 plants that did not develop symptoms. Our data expand and substantiate recent findings that MiLV, but not LBVV, is the causal agent of BVD.

Serological and molecular evidence for variability between *Faba bean necrotic yellows nanovirus* isolates from Morocco

Abraham, A.¹, Bencharki, B.², Torok, A.V.¹, Katul, L.³, Vetten, H.J.¹, ¹Federal Biological Research Center for Agriculture and Forestry, Institute of Plant Virology, Microbiology and Biosafety, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig, Germany, ²Université Hassan 1er, Faculté des Sciences et Techniques, P.O. Box 577, Serrat, Morocco; ³DSMZ, Abteilung Pflanzenviren, c/o BBA Braunschweig

A panel of monoclonal antibodies (MAb) capable of differentiating *Faba bean necrotic yellows virus* (FBNYV) isolates from various countries (Franz *et al.*, 1996. Ann. appl. Biol. 128, 255-268; Vetten, unpubl.) was used to analyse FBNYV-infected faba bean samples from Morocco. This analysis revealed contrasting reaction patterns, indicating considerable serological variation among the isolates. Two samples (designated Mor5 and Mor23) that appeared to be serologically different from each other were selected for nucleotide sequencing to determine their molecular variability. Eight distinct circular ssDNA components ranging in size from 954 to 1003, considered integral segments of the nanovirus genome, were completely sequenced from Mor5. Analysis of the Mor5 sequences indicated that Mor5 is most closely related to a FBNYV isolate from Ethiopia (ETH), but distinct from typical FBNYV isolates from Syria and Egypt (EGY) and *Milk vetch dwarf virus* from Japan. The amino acid sequence similarities between protein homologues of Mor5 and ETH ranged from 78 to 99% whereas those of Mor5 and EGY were in the range of 52-93%. The capsid protein sequence of Mor5 was almost indistinguishable (99%) from that of ETH, corroborating the serological grouping of Mor5 with ETH. For Mor23, an EGY-like serotype, only DNA-R (C2), -N (C8) and -C (C10) were completely sequenced. Sequence comparison suggested that Mor23 is more closely related to EGY (93-98%) than to Mor5 and ETH (75-93%). This data supports the MAb-based assignment of the Moroccan isolates and, for the first time, provides molecular evidence for considerable genetic variability among FBNYV isolates even from the same geographical area or the possible existence of two distinct nanovirus species in Morocco.

Symptomausprägung und kompetitives Verhalten eines chimären *Plum pox virus* (PPV)

Al Abdallah, Q., Ziebell, H., Dietrich, C., Maiss, E., Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover

Aus den *Plum pox virus*-Isolaten NAT (PPV-NAT; "non-aphid-transmissible") und PPV-SoC ("Sour Cherry") wurde eine Chimäre konstruiert, in dem innerhalb eines PPV-NAT "full-length" Klons das Hüllproteingen gegen das des SoC Isolates ausgetauscht wurde (PPV-NAT-SoC_cp). In Einzelinfektionen rief die entstandene PPV-NAT-SoC_cp-Chimäre bei hohen Temperaturen im Sommer stärkere, teilweise bis zum Absterben der Pflanze führende, Symptome hervor als die Ausgangsisolate. Im Winter waren jedoch die Symptomausprägungen in allen Fällen nahezu gleich. Die Symptomausprägung korrelierte jedoch nicht mit der gebildeten Hüllproteinmenge (CP), die mittels "plate-trapped" ELISA bestimmt wurde. PPV-NAT erzielte dabei signifikant höhere CP-Mengen als PPV-NAT-SoC_cp bzw. PPV-SoC. In einer Reihe von Mischinfektionen wurden Pflanzen mit jeweils einer konstanten Menge PPV-NAT-SoC_cp Inokulum mit unterschiedlich stark verdünnten Mengen PPV-NAT Inokulum infiziert. Hierbei zeigte sich, dass PPV-NAT sich auch in höheren Verdünnungsstufen gegen die Chimäre durchsetzen konnte. Drei Wochen nach Inokulation konnte PPV-NAT-SoC_cp nur noch nachgewiesen werden, wo PPV-NAT in nur sehr schwachen Konzentrationen inokuliert wurde.

RNA-vermittelte Resistenz gegen *Potato virus Y*^{NTN} mit Hüllproteinfragmenten in *Nicotiana benthamiana*-Pflanzen - unterschiedliche Konstrukte im Vergleich

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

Potato virus Y (PVY) ist das wirtschaftlich wichtigste Kartoffelvirus. Durch Kartoffelviren verursachte Ernteauffälle liegen zwischen 10 und 80%, wobei PVY im Spektrum der kartoffelinfizierenden Viren bis zu 95% vertreten ist. Die dadurch entstehenden Verluste könnten durch den Einsatz PVY-resistenter Pflanzen vermindert werden. Um vorstellbare Risiken, die durch transgene Pflanzen nach heutigem Wissen entstehen können, zu minimieren, wurden Konstrukte hergestellt, die nicht-translatierbare Fragmente der Hüllprotein (CP) - kodierenden Sequenz des PVY enthalten. Die Länge dieser Hüllprotein-Fragmente betrug zwischen 109 bp und 841 bp. An unterschiedlichen Stellen wurden diesen PVY-CP Sequenzen synthetisch hergestellte CG-Paare, ein Markergen (*gus*) und ca. 300 bp lange Fragmente von Hüllproteinsequenzen anderer Potyviren (PPV, TVMV) oder anderer kartoffelinfizierender Viren (PLRV, PVX) und ein selbstspießendes Introns ein- bzw. angefügt. Alle Konstrukte wurden mittels Agrobacterium

vermittelten Gentransfer in *Nicotiana benthamiana* Pflanzen transformiert und in der nachfolgenden Generation auf eine PVY Resistenz untersucht. Eine detaillierte Auflistung aller Konstrukte und eine Gegenüberstellung der Effektivitäten dieser Konstrukte in der Resistenzvermittlung gegen PVY wird nach eingehender Darstellung unter dem Aspekt der Nutzbarkeit diskutiert.

Erstellung eines infektiösen, markierten PVY-VLK zur Frühselektion PVY-resistenter Kartoffelgenotypen

Götz, R.¹, Maiss, E.², Johansen, E.³, Buchenauer, H.¹, ¹Institut für Phytomedizin, Universität Hohenheim, Otto-Sanderstr. 5, 70599 Stuttgart, ²Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover, ³Department of Plant Biology, Danish Institute of Agricultural Sciences, Thorvaldsensvej 40, DK-1871 Frederiksberg C, Denmark.

Das Kartoffel-Y-Virus (PVY) gehört zu den bedeutendsten Pathogenen im Kartoffelanbau. Die wirksamste Kontrolle des Erregers ist der Anbau resistenter Kartoffelsorten. Ein mit einem Reporter gen markierter Voll-Längen-Klon (VLK) des PVY soll hergestellt werden, um mit dessen Hilfe ein Verfahren zur Frühselektion PVY-resistenter Kartoffelgenotypen zu entwickeln. Für den PVY^N-Stamm ist bereits ein infektiöser VLK beschrieben worden (PVY-N605; Jakab *et al.*, 1997. J. gen. Virol. 78, 3141–3145). Darüber hinaus existiert ein weiterer infektiöser VLK auf der Basis des VLK von JAKAB, bei dem zur Stabilisierung in *E. coli* Introns in die virale Sequenz eingefügt wurden (PVY-123; E. Johansen). In den infektiösen PVY-VLK PVY-123 wurde die modifizierte *green fluorescent protein*-Variante smRS-GFP kloniert. Tabakpflanzen (*Nicotiana benthamiana*), die mit Hilfe des Partikelbombardments mit dem PVY12gfp-VLK beschossen wurden, zeigten sowohl Virussymptome als auch markerspezifische Fluoreszenzsignale. Nach der erfolgreichen Insertion des smRSgfp-Gens in das Genom von PVY werden die vorliegenden PVY12gfp-VLK derzeit auf ihre Infektiosität, die Expression der Markergene und die Stabilität der Markerinsertionen hin überprüft. Mit dem infektiösen, markierten VLK soll eine Testmethode entwickelt werden, mit der Kartoffellinien auf PVY-Resistenz überprüft werden können. Dieser Test zur Frühselektion soll methodisch so gestaltet werden, daß er auch in einem praktischen Zuchtbetrieb durchführbar ist.

Sequence analysis of the coat protein gene of an Ethiopian isolate of Sweet potato feathery mottle virus (SPFMV) supports its grouping with other SPFMV isolates from East Africa.

Tameru, A.¹, Hamacher, J.¹, Dehne, H.W.¹, Vetten, H.J.², ¹Institut für Pflanzenkrankheiten, Universität Bonn, Nußallee 9, 53115 Bonn; ²Federal Biological Research Center for Agriculture and Forestry, Institute of Plant Virology, Microbiology and Biosafety, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig, Germany.

Sweet potato feathery mottle virus (SPFMV) is a highly variable potyvirus that is non-persistently transmitted by many aphid species and commonly infects sweet potato worldwide. Recently, serological analysis of cuttings collected from sweet potato crops in southern Ethiopia has indicated that the majority of these cuttings were infected by SPFMV. However, single infections of sweet potato with SPFMV only, are often symptomless and, due to low virus titres, difficult to detect by serological means. In order to substantiate the serological data and to determine the taxonomic position of the Ethiopian isolate within the SPFMV cluster, the 3' end of the genome of one of the Ethiopian isolates (Ethhu1) was cloned and sequenced. Comparison of the coat protein and 3'-NTR sequences of Ethhu1 with those of other SPFMV isolates revealed that Ethhu1 shared highest sequence identity (97%) with a SPFMV isolate from Madagascar and showed more than 95% identity with other East African isolates confirming the distinctness of the "East African cluster" from SPFMV isolates from other geographic areas. There has been intensive international trade with sweet potato material on a global scale and within eastern Africa for the purpose of crop improvement and food security. The low variability among East African isolates may therefore suggest a common origin either by introduction from outside a long time ago or spread within the region itself.

Arbeitskreis Nematologie

Die 31. Arbeitskreistagung des Arbeitskreises "Nematologie" fand vom 19. bis 20. März 2003 am Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn statt. Für die hervorragende Organisation der Tagung und des gemütlichen Abends danken wir ganz herzlich Herrn Kiewnick und Herrn Sikora sowie ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Mit über 40 Teilnehmern war die Arbeitskreistagung gut besucht. Ein Schwerpunkt der Tagung war die Nematologie in den Niederlanden. In einem Übersichtsreferat stellte Herr Been die Neuorganisation der Nematologie in den Niederlanden dar und nannte die wichtigsten Aufgaben und Forschungsaktivitäten der verschiedenen Institutionen. Es folgte eine Vorstellung des im Aufbau befindlichen Entscheidungshilfesystems *NemaMod*®, das die Populationsentwicklung der Nematoden sowie Ertragsverluste vorhersagen soll um mögliche phytosanitäre wie finanziellen Risiken zu erkennen und Anbauverfahren zu optimieren. Weiterhin referierte Herr Korthals über Wirtseignung, Schadpotenzial und Gegenmaßnahmen von *Meloidogyne chitwoodi* in den Niederlanden.

Die weiteren Vorträge umfassten aktuelle Themen zur Nematodenproblematik in Deutschland, wie Nematoden im ökologischen Landbau, biologische Bekämpfung von Nematoden mit *Paecilomyces lilacinus* bzw. Neem-Produkten, Konzepte zur Fernerkundung und Dichteschätzung von *Heterodera schachtii*, Resistenz von Zuckerrüben

gegen *H. schachtii*, Wirkung einer Bodendämpfung gegenüber *H. schachtii*, Aktuelles zur Rübenkopffäule an Zuckerrübe sowie Verbreitung, Taxonomie und Anwendung entomopathogener Nematoden.

Bei den diesjährigen Wahlen wurde Johannes Hallmann von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Münster als Arbeitskreisleiter und Peter Knuth von der Landesanstalt für Pflanzenschutz in Stuttgart als stellvertretender Arbeitskreisleiter gewählt. Herrn Heinicke sei an dieser Stelle für sein Engagement und seinen Einsatz während der letzten acht Jahre als Arbeitskreisleiter ganz herzlich gedankt.

Auf Einladung von Frau Schlathölter wird die 32. Arbeitskreistagung am 26. und 27. Mai 2004 bei P. H. Petersen Saatzucht in Lundsgaard stattfinden. Die Einladungen werden in gewohnter Weise verschickt bzw. entsprechende Informationen sind im Internet unter <http://dpg.phytomedizin.org> nachzulesen.

J. Hallmann und P. Knuth

Nematologie in den Niederlanden

Been, T.H., Schomaker, C.H., Molendijk, L.P.G., Plant Research International, PB 16, 6700 AA Wageningen, The Netherlands; e-mail: t.h.been@plant.wag-ur.nl

In den letzten Jahren wurden in den Niederlanden die wissenschaftlichen Organisationseinheiten wiederholt umorganisiert. Davon war natürlich auch der Fachbereich Nematologie betroffen. Seit dem Zweiten Weltkrieg hat in den Niederlanden eine Dreiteilung all jener wissenschaftlichen Bereiche bestanden, die sich mit der Agrarproduktion beschäftigten. An ihrer Spitze stand die „Universität Wageningen“. Hier sollte die Grundlagenforschung für Bekämpfungsverfahren und anderer Konzepte erarbeitet werden. Auf der zweiten Ebene befanden sich die Landwirtschaftlichen Institute (DLO) vom Landwirtschaftsministerium. Diese, damals mehr als 15 Institute, hatten jedes ihren eigenen Teilbereich: Veredelung (IPV), Mechanisierung (IMAG), Pflanzenkrankheiten (IPO), usw. Ihre Aufgaben waren es die Erkenntnis der Universität auf die Möglichkeit ihrer praktischen Umsetzung zu untersuchen. Soweit das möglich erschien, sollte das Wissen der dritten Ebene, den landwirtschaftlichen Prüfungsstationen, übertragen werden. Diese mussten dann die neuen Erkenntnisse in der Praxis testen. Bei Aussicht auf Erfolg waren die Neuerungen den Landwirten anzudienen. Die Prüfungsstationen durften keine eigenen Wissenschaftler haben; diese wurden von der zweiten Ebene, den landwirtschaftlichen Instituten „ausgeliehen“. Bis in die 80'er Jahre gab es so drei große Gruppen von Nematologen. Die größte Gruppe arbeitete an der Universität von Wageningen. Eine zweite in dem Institut für Pflanzenkrankheiten (IPO) und eine dritte beim staatlichen Pflanzenschutzamt. Das System hat unbefriedigend gearbeitet, da die

‘ausgeliehenen‘ Wissenschaftler nur als „die kleineren Götter“ ihrer Institutskollegen galten, sich aber weit besser fühlten als die Praktiker der Prüfungsstation. Die Steuerung kam aus den Instituten in Wageningen und wurde als weit entfernt von den Problemen der Praxis empfunden. Am Ende der 80‘er Jahre wurden deshalb die Wissenschaftler auf die DLO-Institute zurückgezogen. Die Prüfungsstationen stellten nun Ihre eigenen Wissenschaftler ein, wodurch die Konkurrenz und der Zwiespalt wuchs. Da das dreischichtige System den modernen Anforderungen nicht mehr genügte, wurden ab 1990 über mehrere Schritte alles was sich mit Pflanzen befasst unter einem einheitlichen Direktorat zur ‘Kennis Eenheid Plant‘ (KEP) zusammengefasst. Zu dieser Organisation, mit ungefähr 2.000 Beschäftigte, gehören mit einem Schlag alle Nematologen der Niederlande an. Obwohl sich die Arbeitsbereiche nicht verändert haben, wird jetzt in staatlichen und kommerziellen Aufträgen zusammengearbeitet. Beim staatlichen Pflanzenschutzamt gibt es nur noch eine kleine taxonomische Gruppe; weiter werden dort die Massnahmen zur Bekämpfung für Q-Organismen festgestellt. Die Vernetzung und Zusammenarbeit sind minimal.

Ein Decision Support System für Nematoden: *NemaMod*®

Been, T.H., Schomaker, C.H., Plant Research International, PB 16, 6700 AA Wageningen, The Netherlands; e-mail: t.h.been@plant.wag-ur.nl

Es gibt schon jetzt eine große Menge an Kenntnisse über Ertragsschäden, Populationsdynamik, Epidemiologie, räumliche Verteilungen, Bodenproben-Entnahmesysteme, (partielle) Resistenz, usw., von in niederländischen Agrosystemen schädlichen Nematoden. Im beendeten DWK-303 und im laufenden DWK-397 Programm (Direktorat Wissenschaft & Kenntnissübertragung) sollen diese Kenntnisse zielgerichtet erweitert werden. Diese sollen dazu führen die Populationsentwicklung der Nematoden und Ertragsverluste vorherzusagen, und die Kosten/Nutzen von Kontrollmaßnahmen zu errechnen. Ziel ist es, Anbauverfahren zu optimieren und mögliche phytosanitäre wie finanziellen Risiken zu erkennen und so genau wie möglich zu quantifizieren. Umweltfeindliche Eingriffe sollen minimiert werden. Das Wirkungsgefüge ist allerdings so komplex, dass es ohne Weiteres nicht durch den Landwirt direkt genutzt werden kann. Deshalb soll ein gebrauchsfreundliches „Decision Support System“ für die Praxis entwickelt werden. Das zu entwickelnde, parzellenspezifische DSS für Nematoden - mit Schwerepunkt *Meloidogyne chitwoodi* und *M. fallax* - soll sowohl durch die Agrarwirtschaft wie durch den praktischen Landwirt genutzt werden. Das DSS soll sich für Schulung sowohl an der Universität als auch bei den landwirtschaftlichen Fachhochschulen eignen. Gleichzeitig wird an den Aufbau der benötigten ICT Infrastruktur in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und den agrarischen Sektor gearbeitet. So sollen Bodenprobenresultate und Geo-Information gekoppelt werden um die

parzellenspezifische Situation anschaulich zu machen. Ein schneller Ausbau in Richtung anderer Pathogene und damit Richtung eines integrierten Pflanzenschutz-DSS wird gefordert. In 2002 wurde mit dem Bau angefangen. Die vorhandenen Kenntnisse werden gesammelt und für das DSS-System nutzbar gemacht. Neu gewonnene Kenntnisse werden kontinuierlich eingefügt. Das DSS wird in der Form eines „ActiveX Komponentes“ entwickelt; Eine Demoversion ist inzwischen fertiggestellt. Durch die Anwendung eines ActiveX- Komponentes kann die implementierte Software in allen modernen Programmiersprachen hinzugefügt werden. Hiermit kann jeder sein eigenes Interface rund um dieses DSS aufbauen. Die Agrarwirtschaft wie die Landwirte werden ab 2003 bei der Entwicklung und Einführung ständig beteiligt sein.

Erhebung pflanzenparasitärer Nematoden im Ökologischen Feldgemüsebau

Frankenberg, A., Paffrath, A., Landwirtschaftskammer Rheinland, Endenicher Allee 60, 53115 Bonn, e-mail: andrea.frankenberg@lwk-rheinland.nrw.de

Im Ökologischen Gemüsebau wurden insbesondere auf leichten Standorten in den letzten Jahren vermehrt Schäden durch pflanzenparasitäre Nematoden beobachtet. Ein Grund für die zunehmenden Probleme mit Nematoden ist u.a. der hohe Anteil von Gemüse und Leguminosen in der Fruchtfolge. Weiterhin sorgen hoher Unkrautdruck und geringer Anteil von Getreide innerhalb der Fruchtfolge für ein breites Wirtspflanzenspektrum stark schädigender Nematodenarten. Im Rahmen eines Projektes des „Bundesprogramms Ökologischer Landbau“ wird seit Oktober 2002 eine bundesweite Status-Quo-Analyse zur Erfassung der Nematodenproblematik durchgeführt. Hierbei sollen wichtige Erkenntnisse und Empfehlungen für Beratung und Praxis zur Nematodenbekämpfung im Ökologischen Feldgemüsebau sowie die Grundlage für einen weiteren gezielten Untersuchungs- und Forschungsbedarf gegeben werden. Bisher wurden 62 Gemüseanbauflächen von 16 Betrieben in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen auf Nematoden untersucht. Hierbei konnten teilweise erhebliche Ertrags- und Qualitätsverluste insbesondere bei Möhren, Sellerie, Chiccoree und Schwarzwurzeln festgestellt werden. Es wurden insgesamt 15 verschiedenen pflanzenparasitären Nematodengattungen gefunden. Die Gattung *Pratylenchus* mit den Arten *P. crenatus*, *P. neglectus* und *P. penetrans* wurde auf über 90 % der untersuchten Flächen gefunden. Die Gattung *Meloidogyne* mit den Arten *M. hapla* und *M. naasi* wurde in 40 % der Flächen gefunden als weitere pflanzenparasitäre Gattungen waren u.a. *Helicotylenchus/Rotylenchus* auf 50 %, *Paratylenchus* auf 21 % und *Trichodorus/Paratrichodorus* auf 68 % der Flächen vertreten. Insgesamt wurden überwiegend Flächen leichter Standorte beprobt. Zwei Drittel der

beprobten Flächen waren Flächen mit der Bodenart Sand, 33 % der Flächen sandiger Lehm und 5% lehmiger Schluff.

Testing host suitability, damage levels and control strategies of *Meloidogyne chitwoodi* in the Netherlands

Korthals, G., Applied Plant Research (PPO) Nematology, Lelystad, The Netherlands; e-mail: g.w.korthals@ppo.dlo.nl

In the Netherlands the root-knot nematodes *Meloidogyne fallax* and *M. chitwoodi* cause serious problems in arable farming and the production of field vegetables. Several field trials were conducted to test host suitability, damage levels and control strategies. The host suitability of most arable crops, field vegetables and green manure crops will be presented. For some cash crops damage levels were determined and will be shown. This newly developed information on host-status and damage levels can be used to control *Meloidogyne chitwoodi* within rotation schemes.

Effektivität von *Paecilomyces lilacinus* (Stamm 251) zur biologischen Bekämpfung des Wurzelgallennematoden *Meloidogyne incognita*

Kiewnick, S., Sikora, R.A., Universität Bonn, Phytopathologie und Nematologie in Bodenökosystemen, Nussallee 9, 53115 Bonn; e-mail: skiewnick@uni-bonn.de

Paecilomyces lilacinus (Stamm 251) ist ein fakultativer, eipathogener Pilz, der im Rahmen einer integrierten Bekämpfung von pflanzenparasitären Nematoden angewendet werden kann. Seit Februar 2002 ist dieser Stamm als BIOACT® WG in einer neuen Formulierung für die Anwendung in Bananen wieder zugelassen und in den Philippinen in den Markt eingeführt worden. Aufgrund eines modifizierten Produktions- und Formulierungsprozesses, war es nötig, die biologische Wirksamkeit gegenüber Wurzelgallennematoden und eine mögliche Phytotoxizität durch den Trägerstoff Glucose zu überprüfen. Dazu wurden verschiedene Konzentrationen von *P. lilacinus* Konidien, mit und ohne Formulierung, appliziert. Um eine ausreichende Wirkung gegen das primäre Inokulum, *M. incognita*-Eier zu erzielen, wurde das Substrat 6 Tage vor der Pflanzung der Tomaten (Sorte: Hellfrucht Früher Stamm) mit *P. lilacinus* behandelt. Die Aufwandmenge von *P. lilacinus* lag zwischen 1×10^8 und 4×10^9 Konidien/Pflanze wobei die empfohlene Aufwandmenge bei 2×10^9 Konidien/Pflanze liegt. In Bezug auf die Reduktion der Populationsentwicklung von *M. incognita* zeigte sich eine deutliche Abhängigkeit zwischen der applizierten Konidienzahl und einer Reduktion in Bezug auf die Parameter Gallindex, Anzahl Eiermassen sowie Anzahl Eier und Larven/Wurzel, 10 Wochen nach Versuchsansatz. Ausreichende Wirkungsgrade in Bezug auf Gallindex (bis 58%), Anzahl Eiermassen/Wurzel (bis 70%) und Reduktion der Anzahl neugebildeter Eier und Larven/ Wurzel (bis 70%) wurde nur bei Applikation von 2 bzw. 4×10^9

Konidien/Pflanze erzielt. Die begleitende Untersuchung der Populationsentwicklung von *P. lilacinus* zeigte, dass eine Konzentration von $\geq 10^6$ cfu pro Gramm Boden nötig ist, um eine ausreichende Wirkung gegen *M. incognita* zu erzielen. Eine wiederholte Applikation während der Vegetationsperiode könnte eine ausreichend hohe Konzentration im Boden über einen längeren Zeitraum garantieren und somit die Wirksamkeit und die Wirkungsdauer erhöhen. Phytotoxizität wurde in keinem der Versuche, selbst bei Applikation der zweifachen empfohlenen Aufwandmenge, festgestellt

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

Brückner, S., Prophyta Biologischer Pflanzenschutz GmbH, Inselstraße 12, 23999, Malchow; www.prophyta.com

Die Prophyta Biologischer Pflanzenschutz GmbH hat das biologische Nematizid BioAct[®]WG auf Basis des nematophagen Pilzes *Paecilomyces lilacinus* (Stamm 251) zur Zulassung in Europa angemeldet. In diesem Zusammenhang werden umfangreiche Gewächshaus und Freilandversuche an Gemüsekulturen zur Wirksamkeit des Präparates durchgeführt. Die Versuche dienen einerseits der Ermittlung wirksamer Dosierungen abhängig vom Anbausystem wie auch der Entwicklung einer Anwendungsstrategie für eine nachhaltige Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden. Die aus dem Jahr 2002 vorliegenden Versuchsergebnisse belegen eine hohe biologische Wirksamkeit des Präparates. Die Anwendung von BioAct[®]WG 7 bis 14 Tage vor Pflanzung der entsprechenden Kultur brachte wesentlich deutlichere Wirkeffekte als eine Anwendung unmittelbar vor der Pflanzung. Auch die Inokulation der Jungpflanzen in der Anzuchtbox vor der Pflanzung erwies sich als effektiver als eine Bodenbehandlung zur Pflanzung. Weitere Versuche sollen ergänzend klären, wie weit die Bodentemperatur die Aktivität des entomophagen Pilzes *P. lilacinus* beeinflusst und ob ein Einsatz des Präparates in Freilandkulturen in Mitteleuropa sinnvoll erscheint.

Konzepte zur Dichteschätzung des Rübennematoden aus Luftbildern

Kai Schmidt, Nemaplot, 53129 Bonn; e-mail: kai.schmidt@uni-bonn.de

In der Theorie ermöglicht die in einem Luftbild dargestellte Information eine Schätzung der Populationsdichte des Rübennematoden *Heterodera schachtii* anhand eines Gradienten von befallener zu unbefallener Fläche. Ungeachtet der optischen oder physikalischen Möglichkeiten zur Darstellung von Luftbildern repräsentiert dieser Gradient ein Problem mit mehreren Unbekannten. Die relativen Differenzen sind nicht nur eine Funktion der Nematodendichte, sondern synchron eine Funktion der Zeit und der vergangenen Witterungsbedingung seit Saat. Insbesondere das sehr frühe

Wirt-Parasit-Verhältnis ist eine Funktion der drei gleichzeitig zu berücksichtigen Faktoren Dichte, Pflanzenalter und Temperatur. Ausgehend von diesen Faktoren ist ein Bestandesmodell entwickelt worden, welches die Wirt-Parasit-Beziehung sowohl zeitlich als auch in der Fläche simuliert. Der Modellansatz ermöglicht nicht nur eine iterative Lösung des zu suchenden Gradienten anhand des Witterungsverlaufs, sondern bietet auch den Ansatz zur Berücksichtigung bestimmter Störgrößen. Erste Ergebnisse des Flächenmodells werden vorgestellt.

Erfassung der räumlichen und zeitlichen Verteilung von Rübenzystennematoden (*Heterodera schachtii*) in Zuckerrüben mit Hilfe von Fernerkundung

Schmitz A., Kiewnick S., Schlang J., Schmidt K., Sikora R. A., Universität Bonn, Phytopathologie und Nematologie in Bodenökosystemen, Nussallee 9, 53115 Bonn; e-mail: astrid.schmitz@uni-bonn.de

Der Rübenzystennematode (*Heterodera schachtii*) ist ein weltweit verbreiteter Schädling an Zuckerrüben. Bei hohen Populationsdichten sind durch diesen Schädling erhebliche Ertragsverluste zu verzeichnen. Da sich die spektralen Reflexionssignaturen von gesunden und befallenen Zuckerrüben unterscheiden, können diese durch Fernerkundung und entsprechende GIS Technologien sichtbar gemacht werden. Im Rahmen eines DFG- Graduiertenkollegs der Universität Bonn zum Thema „Informationstechniken zur Präzisierung des Pflanzenschutzes“ soll eine exakte Kartierung von *Heterodera schachtii* Befall durch Aufnahmen mit einer Multispektralkamera (spektrale Konfiguration RGB/CIR) sowohl im Nahbereich (3 m Höhe) als auch aus 50 m bis 500 m Höhe erfolgen. Mit Hilfe von Farb-Infrarot-Luftbildaufnahmen des LIZ (Landwirtschaftlicher Informationsdienst Zuckerrübe) und gezielten Boden- und Bestandesmerkmalen (Ground truth data) einer Referenzfläche wurde eine überwachte Klassifikation durchgeführt. Durch Analyse von Farbspektren von nematodenverseuchten und befallsfreien Flächen soll die spektralanalytische Differenz zum Zeitpunkt der Luftaufnahme mit der Ausgangsverseuchung (Pi-Wert) zum Zeitpunkt der Saat in Übereinstimmung gebracht werden. Ziel ist es, durch die Einbindung des Populationsmodells Nemaplot eine Referenzkarte mit teilspezifischen Nematodendichten zum gewünschten Zeitpunkt z.B. Saat oder Ernte der Zuckerrüben zu erstellen. Dadurch ist eine gezielte räumliche Beratung in Bezug auf Befalls-/Verlust-Relationen nach Flächenanteilen möglich.

Vollständige und partielle Resistenz von Zuckerrüben gegenüber *Heterodera schachtii*

Beyer, W., Holtschulte, B., Niehoff, B., KWS SAAT AG, Grimsehlstrasse 31, 37574 Einbeck; e-mail: w.beyer@kws.de

Derzeit für den Anbau zugelassene nematodenresistente Sorten zeigen nahezu vollständige Resistenz gegenüber *Heterodera schachtii*. Die mit der Resistenz einhergehenden agronomischen Eigenschaften sowie der Leistungsabfall unter Nichtbefallsbedingungen stellen nach wie vor Nachteile dieser Sorten dar. Neben Stabilisierung der Resistenz und einer weiteren Verbesserung agronomischer Eigenschaften wurde in den letzten Jahren auch Zuchtmaterial mit partieller Resistenz weiterentwickelt und züchterisch eingesetzt. Derzeit befinden sich Experimentalhybriden in der Wertprüfung, die sich durch sehr gute Leistung unter Nematodenbefall und einer wesentlich verbesserten Leistung unter Nichtbefall auszeichnen. Die Resistenz in diesen Hybriden ist nicht vollständig, so dass es - wenn auch in weit geringerem Umfang als in anfälligen Sorten - zu einer Vermehrung der Nematodenpopulation kommen kann. Den eindeutigen Vorteilen im Anbau auf Befalls- und Verdachtsflächen sowie einem geringeren Druck auf die Entwicklung neuer Pathotypen von *H. schachtii* stehen mögliche Nachteile aus phytosanitärer Sicht entgegen, da die Nematodenpopulation weniger deutlich unterdrückt wird. Einer geeigneten Fruchtfolge muss damit weiterhin besondere Beachtung zukommen.

Prüfung und Bewertung der Resistenz gegen *Heterodera schachtii* bei Zuckerrübensorten

Müller, J., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Topphaideweg 88, 48161 Münster; e-mail: j.mueller@bba.de

Resistenz gegen den Rübenzystennematoden (*Heterodera schachtii*) wurde bisher durch Einkreuzung des Gens Hs1^{pt0-1} aus der Wildform *Beta procumbens* in die Zuckerrübe übertragen. Diese Resistenz wird dominant vererbt, die bisher zugelassenen Sorten haben aber trotzdem einen Anteil von etwa 5 - 10 % vollständig anfälligen Pflanzen. In einem standardisierten Testsystem enthielten solche anfälligen Pflanzen 70 – 400 Zysten, gegenüber 0 – 30 Zysten an resistenten Pflanzen. Beide Rübengenotypen können also eindeutig und sicher getrennt werden. Die Transmissionsrate der Resistenz wurde bisher im Biotest durch Prüfung von mehreren Hundert Einzelpflanzen ermittelt und als Kriterium für die Resistenzbewertung herangezogen. Bei den bisher als resistent zugelassenen Sorten besteht die Gefahr, dass die Resistenz wegen des monogenen Erbgangs relativ schnell wieder verloren geht. Seit 1992 ist bekannt, dass in natürlichen *H. schachtii*-Populationen virulente Individuen vorkommen, aus denen sich Resistenz brechende

Pathotypen selektieren lassen (Nematologica 38, S. 50-64). Inzwischen ist nachgewiesen worden, dass dieser Prozess unter Feldbedingungen schon nach vier- bis fünfmaligem Anbau resistenter Sorten erkennbar wird. Um solche Sorten mit dem Hs1^{pro-1}-Gen trotzdem längerfristig nutzen zu können, müssen sie im Wechsel mit anderen Resistenzquellen eingesetzt werden. Möglich wäre die Einkreuzung des ebenfalls monogen vererbten Hs2-Gens, aber auch die Verwendung der aus *B. maritima* bekannten, wahrscheinlich polygen vererbten Resistenz. Zuckerrüben mit polygen vererbter Resistenz weisen im Vergleich zu anfälligen Pflanzen eine reduzierte Zystenanzahl auf, das Befallsniveau liegt aber deutlich höher als bei der durch das Hs1-Gen vererbten Resistenz. Eine Aufspaltung in Pflanzen mit geringer und solche mit hoher Zystenanzahl tritt nicht auf, so dass die bisher bewährte Testmethodik hier ungeeignet ist. Zur Resistenzbewertung der Sorten müssten mit hohem Aufwand die Vermehrungsraten (Pf/Pi-Werte) bestimmt werden. Da die Übergänge fließend sind, wäre es sinnvoll, wie bei Öletich und Weißem Senf eine Klassifizierung in die Anfälligkeitsstufen 1 – 9 vorzunehmen. Es wird angeregt darüber zu diskutieren, ob solche Sorten mit polygener, schwacher Resistenz theoretisch für neue Fruchtfolgestrategien geeignet sind und ob sie von der Praxis überhaupt angenommen würden.

Untersuchungen zur Wirkung einer Bodendämpfung gegenüber *Heterodera schachtii* in Grundbeeten von Gewächshäusern

Große, E.¹, Dannenberg, H.², ¹Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Toppeideweg 88, 48161 Münster, ²Firma Strube Saatzucht KG Söllingen, 38358 Schöningen.

Auf Grund festgestellter Wachstumsdepressionen als Folge einer hohen Verseuchung durch *Heterodera schachtii* in Anzuchtfolienhäusern für Zuckerrüben wurden im Herbst 2001 Oberflächendämpfungen zur Bekämpfung des Nematoden durchgeführt. Diese aufwendige Methode zur Bekämpfung des Nematoden wurde gewählt, da alle bisher durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen nicht befriedigten. Zur Beurteilung der Wirksamkeit dieser Bekämpfungsmaßnahme wurde Boden von fünf Folienhäusern aus 0-30, 30-60 und 60-90 cm Tiefe entnommen. Da nach den herkömmlichen Untersuchungsmethoden der Zysteninhalt nach einer Bodendämpfung nicht sicher als tot oder vital beurteilt werden kann, erfolgte die Untersuchung nach dem Schlupftest mit Acetox. Dabei wurde festgestellt, dass in der Bodenschicht bis 30 cm in allen fünf behandelten Häusern eine vollständige Vernichtung der Nematoden erreicht wurde. In drei Häusern konnte in 30-60 cm Tiefe lediglich eine geringe Restverseuchung (140-600 Eier und Larven pro 100 g Boden) und in 60-90 cm Tiefe eine noch wesentlich geringere Verseuchung nachgewiesen werden. Nach einmaligem Anbau von Zuckerrübenstecklingen im Jahre 2002 wurden diese

Folienhäuser erneut beprobt und die Bodenproben entsprechend untersucht. Dabei zeigte sich, dass selbst in 0-30 cm Tiefe die Nematodenpopulation die Schadschwelle von ca. 500 Eier und Larven pro 100 g Boden in fast allen Folienhäusern wieder überschritten hatte. Um künftig nematodenbedingte Schäden auszuschließen, müssten die Grundbeete, insbesondere wegen der praktizierten Rübenmonokultur, jährlich gedämpft werden.

Untersuchungen zur Resistenz von Ölrettich gegenüber *Meloidogyne hapla*

Hallmann, J., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Topheideweg 88, 48161 Münster; e-mail: j.hallmann@bba.de

Über die letzten Jahre wird insbesondere im ökologischen Landbau ein verstärktes Auftreten von *M. hapla* an Möhren und Kartoffeln beobachtet. Probleme mit *M. hapla* sind vor allem bei einem geringen Getreideanteil innerhalb der Fruchtfolge, häufigem Anbau von Leguminosen und unzureichender Unkrautregulierung zu erwarten. Die Regulierung von *M. hapla* gestaltet sich als äußerst schwierig, es fehlt an Alternativen, insbesondere resistenten Sorten. Da neuere Untersuchungen zeigten, dass sich einzelne Ölrettichpflanzen als hoch resistent gegenüber *M. hapla* erweisen, wurden in einem Forschungsvorhaben die gehandelten Ölrettichsorten hinsichtlich ihrer Wirtseignung für *M. hapla* charakterisiert. In Einzelpflanzenuntersuchungen im Gewächshaus zeigte die Sorte 'Commodore' die geringste Vermehrung von *M. hapla*. Der Pf/Pi-Wert bei 'Commodore' betrug 0,1 im Vergleich zur anfälligen Sorte 'Siletina' mit einem Pf/Pi von 5,0. An 60 % der Einzelpflanzen von 'Commodore' fand keine Vermehrung von *M. hapla* statt. Die höchste Vermehrung pro Einzelpflanze betrug 320 Larven ('Siletina': 14.000 Larven). In Kleinparzellenversuchen im Freiland konnte die gute Wirkung von 'Commodore' gegen *M. hapla* bestätigt werden. Insbesondere bei hohem Ausgangsbefall mit *M. hapla* kam es zu einer deutlichen Reduktion der Besatzdichte von 70 %. Die höchste Reduktion der Besatzdichte wurde aber mit 94 % nach unkrautfreiem Anbau von Sommergerste erzielt. Die bisherigen Ergebnisse stimmen recht zuversichtlich, dass durch eine weitere züchterische Bearbeitung des Ölrettichs die Wirkung gegen *M. hapla* noch verbessert werden kann, so dass sich eine für die Praxis akzeptable Bekämpfungsalternative ergeben könnte.

Die Rübenkopffäule der Zuckerrübe verursacht durch das Rübenkopffälchen *Ditylenchus dipsaci*

Schlang, J., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Außenstelle Elsdorf in Zusammenarbeit mit der Zuckerfabrik Jülich AG

Die Ausbreitung der durch *Ditylenchus dipsaci* verursachten Rübenkopffäule hat sich in den letzten Jahren weiter fortgesetzt. Neue Befallsflächen treten immer häufiger im Kerngebiet des rheinischen Zuckerrübenanbaus auf. Auch aus anderen Zuckerrübenanbaugebieten wird über ein verstärktes Auftreten der Rübenkopffäule berichtet. Im Jahre 2002 wurden erstmals in größerem Umfang Befall an jungen Zuckerrüben im 3-4-Blattstadium nachgewiesen. Die Pflanzen zeigten Missbildungen, die mit Wuchsstoffschäden vergleichbar sind. Ab Anfang Juli traten erstmals Frühsymptome am Rübenkörper auf. Es bildeten sich kleine, weiße, 3-4 mm große Pusteln, die vorwiegend am oberen Teil des Rübenkörpers dem Hypokotyl auftraten. Die Pusteln bestehen aus einem aufgelockerten schwammartigen Zellverband, einem Aerenchym, mit einem sehr hohen Besatz an *Ditylenchus dipsaci*. In einem Gramm Pustelgewebe konnten mehrere Tausend Tiere nachgewiesen werden. In der Umgebung der Pusteln platzt mit fortschreitendem Wachstum der Rübe das Gewebe auf. Vier bis fünf Wochen nach dem Auftreten der ersten Pusteln war der gesamte Rübenkopf verfault. Bei weniger starkem Frühbefall treten erst im August Symptome am Rübenkörper auf. Aufgrund der hohen Vermehrungsfähigkeit des Rübenkopffälchens reichen Besatzdichten von 10 bis 15 Tiere pro 100 ml Boden bei der Rübensaat aus, um starke Schäden zu verursachen. Beim Einsatz von insektiziden-(nematiziden) Granulaten konnten in den einzelnen Versuchsjahren (2000-2002) je nach Befallsstärke und Witterungsverlauf eine Ertragssteigerung gegenüber der unbehandelten Kontrolle von ~ 3 bis 27 % beim Bereinigten Zuckerertrag (BZE) erreicht werden. Eine hoch gesicherte Korrelation besteht zwischen der Befallsstärke (% befallener Zuckerrüben) und dem Bereinigten Zuckergehalt (BZG = $15,05 - 0,0688 * x$, $r = 0,806^{***}$, $n = 168$). Mit dem Anbau von alkaloidreichen und kumarinhaltigen Vorfrüchten konnte noch keine wirksame Ertragssicherung erzielt werden, obwohl mit einer Pflanzenart eine signifikante Reduktion der Besatzdichte des Nematoden erreicht wurde. Neben den Versuchen mit nematiziden Granulaten und anderen geeigneten Wirkstoffen, dem Anbau von nematizid wirkenden Pflanzen werden auch die Untersuchungen mit antagonistischen Bodenpilzen fortgeführt.

Entomopathogene Nematoden in Deutschland

Sturhan, D., Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Topphaideweg 88, 48161 Münster; e-mail: d.sturhan@bba.de

Von den bisher beschriebenen 43 Arten entomopathogener Nematoden (32 *Steinernema*- und 10 *Heterorhabditis*-Arten, 1 *Neosteinerema*-Art) sind 11 aus Europa bekannt, von diesen 8 Arten auch in Deutschland. Eine weitere *Steinernema*-Art aus Deutschland wird zurzeit beschrieben; die Beschreibung einer zweiten neuen Art ist in Vorbereitung. Zwei bis drei weitere noch unbeschriebene Arten wurden in Deutschland festgestellt. Infektionsjuvenile entomopathogener Nematoden waren an 40 % aller untersuchten Standorte nachweisbar, in Wäldern an mehr als jeder zweiten Untersuchungsstelle. *Heterorhabditis*-Arten waren insgesamt nur schwach vertreten (< 5 % aller Nachweise entomopathogener Nematoden). Die geringste Artenvielfalt wiesen Ackerböden mit nur fünf Arten auf; *Steinernema affine* und *S. feltiae* stellten hier über 90 % aller Nachweise. In Waldböden wurden vor allem eine noch unbeschriebene *Steinernema*-Art sowie *S. intermedium* gefunden (zusammen 70 % aller Nachweise), in Nadelwäldern vor allem *S. kraussei*. Einige Arten zeigten eine deutliche Bevorzugung bestimmter Biotope. In geringem Umfang waren Unterschiede im regionalen Vorkommen und im jahreszeitlichen Auftreten nachweisbar. Gemeinsames Vorkommen von zwei bis vier Arten entomopathogener Nematoden ließ sich für mehr als 20 % aller Untersuchungsstellen belegen.

Notes on *Steinernema* taxonomy and phylogeny.

Spiridonov, S.E., Institute of Parasitology, Russian Academy of Sciences, Leninskii pr., 33, Moscow, Russia; e-mail: spiridon@rjnem.msk.ru

The genus *Steinernema* Travassos, 1927 includes about 30 described species of soil inhabiting entomopathogenic nematodes. Despite comparatively rich morphology of both adults and juveniles there are no secure methods of morphological identification and phylogenetic hypothesis for relationships between *Steinernema* species. The ITS1+5.8S+ITS2 rDNA sequences are obtained now for more than a 100 of *Steinernema* isolates. The sequences for LSU D2D3 domain rDNA are known for about 30 isolates. Several variants of alignments were obtained and the set of phylogenetic trees was created for the entire genus. At least five stable clades were revealed inside *Steinernema* and separate phylogenetic trees were constructed for these evolutionary lines. Only minor morphological differences were observed between steinernematid isolates with high level of nucleotide divergence (e.g. *Steinernema arenarium* vs. *Steinernema* sp. from Tichino, Switzerland). Also, the differences between 15-20 isolates of such widespread species as *S. feltiae* were estimated. An intraspecific polymorphism was discovered in *S.*

feltiae - two types of rDNA sequences can be found in the same population or even individuals of this species. Potentially, the tracing of such rDNA variants can elucidate populational structure of steinernematid species.

Entomopathogene Nematoden - Neues aus Forschung und Anwendung

Ehlers, R.-U., Inst. f. Phytopathologie, Abt. Biotechnologie & Biologischer Pflanzenschutz, Universität Kiel, 24223 Raisdorf; e-mail: ehlers@biotec.uni-kiel.de

Der biologische Pflanzenschutz, in der allgemeinen Landwirtschaft noch eher selten anzutreffen, ist heute aus dem Gartenbau gar nicht mehr wegzudenken. Ca. 80% des europäischen Unterglasanbaus benutzt heute biologische Systeme zur Schädlingsbekämpfung. Dieser Markt hat inzwischen ein Volumen von über 200 Millionen Euro/Jahr mit Zuwachsraten von bis zu 20%. Davon entfallen 55% auf den Sektor Nützlinge und 26% auf mikrobiologische Pflanzenschutzmittel. Entomopathogene Nematoden spielen eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung von Sciariden in Zierpflanzen. Inzwischen werden 10 Nematodenarten vermarktet. Erste Versuche zur Bekämpfung von Thrips auf der Blattoberfläche verliefen sehr vielversprechend. In Deutschland werden Nematoden auch in Baumschulen gegen Dickmaulrüssler und gegen Engerlinge im Rasen eingesetzt. Seit Ausweitung der Produktion in Flüssigkultur sind die Preise erheblich gefallen, wodurch die Anwendung mehr als verdoppelt wurde. Neueste Anwendungsergebnisse werden vorgestellt. Die Produktion in Flüssigkultur ist nicht ohne ein genaues Verständnis des Lebenszyklus der Nematoden und der Symbiose mit ihren Begleitbakterien möglich. Einzelne Phasen der Entwicklung werden vorgestellt und die Anpassung der Prozessbedingungen an spezielle Anforderungen der Nematoden beschrieben.

Untersuchungen zum Einfluss von Neem-Produkten auf das Pflanzenwachstum und den Befall durch Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne incognita*)

Arndt, M., Hermann, A., Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Lange Point 10, 85354 Freising; e-mail: michael.arndt@lfl.bayern.de

Im ökologischen Land/Gartenbau gibt es aussichtsreiche Anwendungsfelder für NeemAzal- T/S , dessen Wirkpotential gegen eine breite Gruppe von Zielschädlingen an Gewächshaus- und Freilandgemüsekulturen als recht hoch eingeschätzt wird (Stadler 2002). Da in der Literatur verschiedene Hinweise auch über nematizide Effekte von Neemprodukten vorliegen (Akhtar 2000), wurden Gefäßversuche zur Bekämpfung von Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne incognita*) durchgeführt und zwar mit NeemAzal -T/S, zwei Pulverformulierungen und Neempresskuchen in verschiedenen Aufwandmengen und Applikationsformen an Salat und Tomaten. Nach neun Wochen Versuchsdauer im Gewächshaus wurde das

Pflanzen/Wurzelgewicht, der Gallenindex und die mittels Sprühnebelanlage aus Wurzeln extrahierten L2-Larven von jeweils fünf Wiederholungen ausgewertet. Im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle bzw. zur Leerformulierung war eine suppressive Wirkung einiger Neemvarianten auf die Nematoden nachweisbar. Außer bei Neempreschkuchen wurde teilweise auch das Pflanzenwachstum negativ beeinflusst, vermutlich durch eine phytotoxische Wirkung oder eine schlechtere Nährstoffaufnahme. Eine Befallsbonitur (Wurzelgallenindex) allein erwies sich für eine Bewertung im Vergleich zu den aus den Wurzeln extrahierbaren L2-Larven als weniger sicher.

Literatur:

STADLER, CH., STAUKE, H. (2002): Perspektiven des Präparates NeemAzal -TS in Gemüsekulturen. *Gesunde Pflanzen*, 54. Jg., Heft 1, 23-26.

AKHTAR, M. (2000): Nematicidal potential of the neem tree *Azadirachta indica*. *Integrated Pest Management Reviews* 5: 57-66

Arbeitskreis *Biologische Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten*

Der Arbeitskreis tagte am 25. / 26. 2. 2003 auf Schloss Salzau bei Kiel. Die Organisation vor Ort hatte Herr Dr. Ehlers von der Universität Kiel übernommen.

In 20 Kurzvorträgen und auf 4 Postern wurden Themen aus verschiedenen Bereichen der Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten mit Mikroorganismen und Naturstoffen behandelt. Wie bei den vorherigen Treffen reichten die Inhalte von der Grundlagenforschung über Gewächshaus- und Feldversuche bis hin zu Fragen der Fermentierung und Formulierung von Mikroorganismen. Im Anschluss an die Tagung konnten wir die Räumlichkeiten der e-nema in Raisdorf besichtigen und u. a. die Produktion von Nematoden und Mikroorganismen in Fermentern sehen.

Mit mehr als 40 Personen war die Tagung gut besucht. In der Abschlussdiskussion wurde festgestellt, dass die Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis zwar langsam, aber stetig vorangeschritten ist. Anders als noch vor wenigen Jahren sind einige biologische Verfahren zur Krankheitsbekämpfung in die Praxis eingeführt und weitere werden hinzukommen. In diesem Zusammenhang wurde angeregt, die Aktivitäten des Arbeitskreises, der mit zu den Erfolgen beigetragen hat, deutlicher in der Öffentlichkeit darzustellen.

Die Tagung fand in netter Atmosphäre statt. Die schöne Landschaft, der strahlende Sonnenschein und das herrschaftliche Ambiente von Schloss Salzau werden uns dieses Treffen noch lange in guter Erinnerung behalten lassen. Für die Organisation der Tagung möchten wir Herrn Ehlers sowie seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern herzlich danken. Die nächste Tagung ist für den 25. / 26. Februar 2004 vorgesehen. Mögliche Tagungsorte

sind die Firma FZB Biotechnik in Berlin oder das Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) in Großbeeren.

E. Koch und J. Hallmann

Bakterielle Antagonisten als Kupferersatz im ökologischen Weinbau

Richter, I.¹, Kassa, A.², Wolf, G.², Junge, H.³, Berkelmann-Löhnertz, B.¹; ¹Forschungsanstalt Geisenheim, Von-Lade-Str. 1, 65366, Geisenheim; ²Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Grisebachstr 6, 37077 Göttingen; ³FZB Biotechnik, Glienicker Weg 185, 12489 Berlin; e-mail: richter@fa-gm.de; akassa@gwdg.de

Plasmopara viticola (Berk. & Curt.) Berl. & Toni, the casual agent of grape vine downy mildew, is a highly destructive pathogen on cultivated grape vines world wide. Sever infection occurs especially in areas where warm wet weather occurs during the production season. The prevailing management strategies of the disease heavily rely on the use of organic and inorganic fungicides in integrated production systems and on copper applications in organic viticulture. Environmental problems of copper applications are evident and broadly discussed. In order to reduce these ecological consequences, recent disease management efforts have focused in the development of alternative strategies to replace copper in organic viticulture. Among others, one promising method is the use of biological control agents. In our study we evaluated the activity of 45 bacterial antagonists against *Pythium ultimum* and *Phytophthora infestans* (screening pathogens) in dual culture method at 20°C. All tested bacterial antagonists showed different levels of activity on both test pathogens. A total of 12 bacterial antagonists (5 *Bacillus* spp. and 7 *Pseudomonas* spp.) were selected for further tests against *Plasmopara viticola* using a leaf disc bio assay and potted vines. Bacterial cultures were produced in TSB liquid medium at 30 °C (*Pseudomonas* spp.) and 35 °C (*Bacillus* spp.) for 24 h. Antagonists were applied as protective treatment onto the leaf discs and the potted vines, respectively. The disease severity of the vine leaves of the control plots ranged between 60 and 76 %. The preliminary results revealed that disease severity in the treated plots ranged between 1 and 21 %. The six best isolates were selected for further investigations in co-operation with a biotechnological company (FZB Biotechnik, Berlin). Furthermore studies are under way to optimise the production process for the most effective isolates and to develop a new formulation. The aim of the study is to create an application protocol based on bacterial antagonists and integrated into the standard spraying programme for all relevant pathogens in organic viticulture.

Entwicklung alternativer Verfahren zur Bekämpfung der Krautfäule an Kartoffeln.

Stephan, D., Schmitt, A., Koch, E.; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt; e-mail: d.stephan@bba.de

Im organischen Landbau verursacht der Erreger der Kraut- und Knollenfäule, *Phytophthora infestans*, hohe wirtschaftliche Verluste. Aus diesem Grund sollen im Rahmen eines von der EU geförderten Projektes integrierte Maßnahmen zur Bekämpfung von *P. infestans* entwickelt werden. Mit Hilfe eines Einzelblatt-Biotestsystems zeigten einige der 122 geprüften Substanzen (Mikroorganismen, Pflanzenextrakte oder kommerzielle Präparate) einen hohen Wirkungsgrad, wobei tendenziell eher eine protektive Wirkung beobachtet werden konnte. Auffällig war, dass bei der Testung der Mikroorganismen sowohl bei Pilzen und Hefen als auch bei sporen- und nicht sporenbildenden Bakterien Vertreter mit einer guten Wirksamkeit gefunden wurden. Ein Vergleich der Ergebnisse aus den Biotests mit denen aus Dualkulturen zeigte, dass eine hemmende Wirkung *in-vitro* nicht immer mit einer Wirksamkeit im Biotest einherging und umgekehrt. In einem weiteren Biotest auf abgetrennten Blättern wurden die wirksamsten Pflanzenextrakte (*A. vulgaris*, *I. parviflora*, *R. rhabarbarum*, *S. canadensis*, *U. dioica*) und Präparate (ELOT-VIS[®], SERENADE[®], TRICHODEX[®], sowie zwei weitere *Trichoderma*-Produkte) bei einem deutlich höheren Infektionsdruck auf ihre Wirksamkeit hin geprüft. Hier zeigte SERENADE[®], ein Präparat auf der Basis von *Bacillus subtilis*, die beste Wirkung sowohl bei Applikation 24 Stunden vor als auch 90 Minuten nach Inokulation von *P. infestans*. In Versuchen zur Bestimmung des optimalen Applikationstermins von Serenade[®] an getopften Kartoffelpflanzen zeigte sich eine signifikante Reduktion des Befalls gegenüber der Kontrolle nur bei Applikation zum Zeitpunkt der *P. infestans*-Inokulation (Anwendungskonzentration 5%). Ergänzende Versuche lassen vermuten, dass die Wirkung von Serenade[®] auf die Produktion von Metaboliten zurückzuführen ist.

Neue Anwendungsergebnisse mit FZB24 bei Kartoffeln

Junge, H.¹, Krebs, B.¹, Bochow, H.²; ¹FZB Biotechnik GmbH, Glienicke Weg 185, 12489 Berlin, ²Humboldt Universität Berlin, LGF/FG Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin-Dahlem, e-mail: dr.junge.fzb@t-online.de

Bacillus subtilis FZB24[®] ist in zwei Formulierungen, dem wasserlöslichen WG und der Trockenbeize TB, seit 4 Jahren in Deutschland, Österreich und der Schweiz, in den Niederlanden und in den USA auf dem Markt. Die Anwendung erfolgt vorwiegend im Kartoffelbau sowie bei Gemüse (speziell Salat) und Zierpflanzen einschließlich Jungpflanzenanzuchten, aber auch bei Gehölzen und im Rasen. Umfangreiche Studien im Kartoffelbau durch die

Bayer CropScience zur Markteinführung zeigten eine der chemischen Beize Monceren® vergleichbare Wirkung hinsichtlich Auflauf, Ertrag, Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* und *Streptomyces scabies*, Sortierung und Stärkegehalt. Weitere Versuche zur Klärung der Wirkungsbedingungen von *Bacillus subtilis* FZB24® bei Kartoffeln wurden in 2002 vor allem in Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen deutliche Vorteilswirkungen insbesondere im integrierten Anbau, während im ökologischen Landbau die Wirkungen sehr unterschiedlich sind. Die Anwendung von *Bacillus subtilis* FZB24® WG und TB konnte den Ertrag im Mittel um 8% verbessern und auch bei reduziertem N-Düngereinsatz gute Erträge sichern. Zusammenhänge zwischen Sorten, Standorten und Anwendungsbedingungen werden diskutiert.

Endophytische Bakterien der Kartoffel: Molekulare Analyse und antagonistisches Potential gegen pflanzenpathogene Pilze

Krechel, A.¹, Ditz, M.¹, Ulrich, A.², Faupel, A.³, Hallmann, J.⁴, Berg, G.¹; ¹Institut für Molekulare Physiologie und Biotechnologie, Universität Rostock, Albert-Einstein-Straße 3, 18151 Rostock; ²ZALF, Eberswalder Str. 84, 15374 Müncheberg; ³Institut für Pflanzenkrankheiten, Universität Bonn, Nußallee 9, 53115 Bonn; ⁴Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Toppeideweg 88, 48161 Münster; e-mail: Annette.Krechel@gmx.de

Die verschiedenen Mikrohabitate der Kartoffel wurden hinsichtlich der Abundanz und Diversität ihrer antagonistischen Bakterien untersucht. Dafür wurden über drei Vegetationsperioden Proben aus den Mikrohabitaten Rhizosphäre, Phyllosphäre, Endorhiza und Endosphäre zu unterschiedlichen Wachstumsphasen der Kartoffel genommen und mit kultivierungsabhängigen und -unabhängigen Methoden analysiert. Die endophytischen Mikrohabitate (Endorhiza/Endosphäre) waren im allgemeinen geringer besiedelt als die ektophytischen (Rhizosphäre/Phyllosphäre). Insgesamt wurden 3.753 Bakterienisolate in vitro auf ihre antagonistische Wirkung gegen die pflanzenpathogenen Pilze *Verticillium dahliae* Kleb. und *Rhizoctonia solani* Kühn untersucht. Dabei wurde in der Rhizosphäre ein schwacher, in der Endorhiza ein starker Anstieg des Anteils antagonistisch wirksamer Bakterien im Laufe der Vegetationsperiode ermittelt. Die antagonistisch wirksamen Isolate wurden durch molekulare Fingerprints mittels BOX-PCR und ihre antifungischen Mechanismen mittels in vitro Biotests weiter charakterisiert. Viel versprechende Kandidaten für die biologische Kontrolle sind insbesondere die endophytischen Isolate, die aufgrund ihres engen Kontakts zur Wirtspflanze besonders stabile und effiziente Biological Control Agents darstellen könnten. Durch Sequenzierung der 16S rDNA wurden bislang 48 verschiedene antagonistisch wirksame Arten identifiziert, von denen die Hälfte in den endophytischen Mikrohabitaten gefunden wurde. Die

hohe Spezifität der verschiedenen Mikrohabitats konnte durch die bakteriellen Abundanzen und die Zusammensetzung des Artenspektrums gezeigt und mittels einer kultivierungsunabhängigen Methode (T-RFLP) bestätigt werden.

Biologische Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* mit Hilfe von bakteriellen und pilzlichen Antagonisten: Ergebnisse *in vitro*

Faltin, F.^{1,2}, Grosch, R.² und Berg, G.¹; ¹Universität Rostock, Institut für Molekulare Physiologie und Biotechnologie/Mikrobiologie, A.-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; ²Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., Th.-Echtermeyer-Weg 1, 14979 Großbeeren; e-mail: gabriele.berg@biologie.uni-rostock.de,

Rhizoctonia solani Kühn (Teleomorph: *Thanatephorus cucumeris* [A. B. Frank] Donk) ist ein weltweit verbreiteter Bodenzwischenpilz, der an zahlreichen Kulturen zu erheblichen Ertragsverlusten führt. In Deutschland werden vorwiegend Kartoffel, Zuckerrüben, Salat, Kohl, Radies und Möhren durch den Befall von *R. solani* geschädigt. Die Kontrolle und Bekämpfung des Erregers ist aufgrund seiner parasitären und saprophytischen Eigenschaften sowie seines sehr breiten Wirtspflanzenspektrums äußerst schwierig. Wir stellen eine Strategie vor, die eine biologische Kontrolle von *Rhizoctonia* im Boden durch den Einsatz von antagonistisch wirksamen bakteriellen und / oder pilzlichen Isolaten ermöglichen soll. Dazu wurde ein Screeningverfahren entwickelt sowie ein Biotest zur Überprüfung ihrer pflanzenwachstumsfördernden Eigenschaften genutzt. Es wurden insgesamt 440 Bakterien- und 390 Pilzisolats von verschiedenen Pflanzen und aus verschiedenen Mikrohabitats untersucht. Von den *Rhizoctonia*-Antagonisten wurden weiterhin antifungische Mechanismen mittels *in vitro* Biotests ermittelt, wobei insbesondere Konkurrenz und Lyse betrachtet wurden. Die Pilz-Pilz-Interaktionen wurden zusätzlich unter dem Rasterelektronenmikroskop untersucht. Die Überprüfung der pflanzenwachstumsfördernden Eigenschaften der selektierten bakteriellen Stämme erfolgte in einem Biotest an Salatkeimlingen. Anhand dieser Kriterien konnten 21 wirksame bakterielle und 30 effiziente pilzliche Stämme evaluiert werden, deren Wirkung dann in *in vivo* Gewächshaus- und Feldversuchen an Salat, Kartoffel und Zuckerrübe weiter untersucht werden.

Biologische Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* mit Hilfe von bakteriellen und pilzlichen Antagonisten: Ergebnisse *in vivo*

Grosch, R.², Faltin, F.^{1,2} und Berg, G.¹; ¹Universität Rostock, Mikrobiologie, A.-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock, ²Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., Th.-Echtermeyer-Weg 1, 14979 Großbeeren; e-mail: grosch@igzev.de

Rhizoctonia solani Kühn ist ein Spezieskomplex, der sich in so genannte

Anastomosegruppen (AG) einteilen lässt. Die AG weisen einen gewissen Grad an Wirtsspezifität auf. An der Zuckerrübe werden von der AG 4 Wurzelbrand und Seitenwurzelfäulen an Jungpflanzen verursacht, während die AG 2-2 verantwortlich ist für die Späte Rübenfäule. An der Kartoffel ist *R. solani* (AG 3) Ursache für Auflaufschäden und Stengelgrundvermorschungen und an Salat Erreger (AG 1-IB) der Salatfäule. *In vitro* selektierte bakterielle und pilzliche Mikroorganismen (BCAs) mit antifungischer Wirkung gegen *R. solani* wurden daher auf ihre krankheitsunterdrückende Wirkung an den genannten Pflanzenarten geprüft. In Voruntersuchungen erfolgte eine Verifizierung der verschiedenen Pathogenitätstests. An Zuckerrüben wurde der Befall im Keimlingsstadium, an Kartoffeln der Grad der Stengelgrundvermorschungen und an Salat die Befallshäufigkeit durch *R. solani* und der Einfluss auf das Wachstum geprüft. Zur Auswahl eines geeigneten Erregerisolates sowie Inokulumdichte als auch Temperaturbedingungen zur Prüfung der krankheitsunterdrückenden Wirkung der BCAs wurde zunächst in jedem Pathosystem der Einfluss von zwei *R. solani* Isolaten in Abhängigkeit der genannten Faktoren auf die Krankheitsschwere untersucht. In allen Pathosystemen erfolgte das Screening der BCAs unter Temperaturbedingungen von 20/15°C. Die Ergebnisse der bisher durchgeführten Versuche zeigen eine gute krankheitsunterdrückende Wirkung einiger bakterieller BCAs gegen *R. solani* an allen Pflanzenarten.

RhizoStar[®]: ein biologisches Präparat für die Erdbeere auf der Basis von *Serratia plymuthica* HRO-C48

Berg, G.¹, Kurze, S.¹; Frankowski, J.¹, Wolf, A.¹, Lottmann, J.¹ und Dahl, R.²;
¹Universität Rostock, Mikrobiologie, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock,
²Erdbeerhof, Rövershagen, 18182 Purkshof, Germany, e-mail: gabriele.berg@biologie.uni-rostock.de

Die Erdbeere ist eine wichtige Kulturpflanze mit weltweit stark ansteigenden Anbauflächen (FAO Statistical Database). Bodenbürtige Pathogene stellen eine wichtige Quelle für Ernteauffälle dar. Eine umweltfreundliche Lösung hierfür bietet der biologische Pflanzenschutz: antagonistische Rhizobakterien sind in der Lage eine wirksame Schutzschicht aufzubauen, die die Wurzel vor einer Infektion mit bodenbürtigen Pathogenen bewahrt und gleichzeitig eine Wachstumsförderung bewirken kann. Seit 1997 wurde die Effizienz von *Serratia* HRO-C48 im Freiland unter den Bedingungen des kommerziellen Erbeeranbaus evaluiert. Hierfür erhielten die Erdbeerpflanzen (Frigopflanzen) vor dem Auspenden im Frühjahr ein 10minütiges *Serratia*-Wurzeltauchbad. In den Freilandversuchen traten Ertragssteigerungen bis zu 300 % auf; im Durchschnitt wurden 44 % mehr Ertrag festgestellt. Diese hohen Steigerungen wurden jedoch nur in Pathogen-verseuchten Standorten mit einem entsprechend hohen Anteil kranker Pflanzen ermittelt. Hier konnte eine indirekte Wirkung auf die Pflanzengesundheit durch die *Serratia*-

Behandlung nachgewiesen werden. Der Einfluss von *Serratia* auf die Bakteriengemeinschaften der Erdbeer-Rhizosphäre (non-target microorganisms) wurde ebenfalls untersucht, hierbei wurde zu Beginn der Vegetationsperiode eine geringe Beeinflussung der mikrobiellen Gemeinschaft gefunden, die sich jedoch nach der Fruchtreife wieder ausglich. Die Produktion von RhizoStar[®] wird von e-nema Gesellschaft für Biotechnologie und Biologischen Pflanzenschutz mbH (Raisdorf) übernommen.

***Hirsutella rhossiliensis* auf dem Weg zum Bionematizid**

Patel, A. V., Rose, T. und Vorlop, K. D.; Institut für Technologie und Biosystemtechnik, FAL, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig; e-mail: anant.patel@fal.de

Der nematophage Pilz *Hirsutella rhossiliensis* wurde in der Grundlagenforschung intensiv untersucht. Eine Erforschung unter biotechnologischen Gesichtspunkten wurde erst in den letzten Jahren aufgenommen. Der Durchbruch ist nach Meinung der Autoren in der Verkapselung des schwachen Saprophyten zusammen mit Nährstoffen zu sehen. Wir wollen hier erstmalig in einem Steckbrief die wichtigsten Aspekte aus der Sicht der Anwender aufführen und diskutieren.

Steckbrief *Hirsutella rhossiliensis*: Weltweit verbreitet in landwirtschaftlich genutzten Böden; Wirkmechanismus: befällt angreifendes Larvenstadium; Wirtsspektrum: *Heterodera*, *Meloidogyne*, *Globodera*,...; Kulturen: Zuckerrübe, Tomate, Kartoffel, Sojabohne,...; Konidien können nicht verwendet werden; Stammauswahl: kältetolerante Stämme?; schwacher Saprophyt: ist auf Nematodenlarven angewiesen; Etablierung durch kapsel-eigene Nährstoffe; Anzucht im Bioreaktor mit hohen Ausbeuten; Mikroverkapselung mit Strahlschneidertechnologie; Kein Vitalitätsverlust bei Lufttrocknung, Thermostabilität; Produktionstechnologie ist scale-up fähig; *hohe Wirksamkeit* durch Kapsel-formulierung: Befallsreduktion >80%; kommerzielle Nutzung patentrechtlich möglich; Zulassung unbedenklich.

Als Haupthürden bis zur Kommerzialisierung sind zu sehen: Noch ausstehende praxisnahe Versuche, Nachweis einer Lagerfähigkeit > 6 Monate und hohe Zulassungskosten.

Verkapselung und Trocknung von *Pseudomonas fluorescens*: Ein Blick in die Kapsel

Patel, A. V., Bublitz, M. und Vorlop, K. D.; Institut für Technologie und Biosystemtechnik, FAL, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig; e-mail: anant.patel@fal.de

Eine Reihe von Pseudomonaden sind hochwirksame Antagonisten von phytopathogenen Pilzen. Ein Problem bereitet jedoch noch die technische Formulierung. Insbesondere bei der Einarbeitung von Pseudomonaden in Zuckerrübenpillen werden die hochempfindlichen vegetativen Zellen durch die rauhen Pillierungsbedingungen abgetötet. Der diesen Arbeiten

zugrundeliegende neue Ansatz ist die Verkapselung von Pseudomonaden mit der Strahlschneidertechnologie in Kapseln $<1000 \mu\text{m}$. Nach einer Trocknung soll die Pulverformulierung in Zuckerrübenpillen eingearbeitet werden. Vorversuche mit *P. fluorescens* hatten gezeigt, dass nur 0,1 % freie Zellen eine Einarbeitung in Zuckerrübenpillen überleben. Dagegen überlebten 50 %, wenn die Zellen vorverkapselt und getrocknet worden waren. Das Hauptproblem liegt in der hohen Absterberate bei der Trocknung der Kapseln. Hier zeigen wir Ergebnisse zur Verkapselung und Trocknung von *P. fluorescens* in Alginatkapseln. Zuerst wurde der Einfluss des Kulturalters auf die Überlebensrate nach der Kapseltrocknung untersucht. Dabei zeigte sich für Kulturalter von 24-96 h kein signifikanter Einfluss. Es wurde im folgenden mit 48 h alten Zellen gearbeitet (stationäre Wachstumsphase). Weiterhin wurde der Einfluss eines zuvor optimierten Kapselzusatzes auf das Trocknungsverhalten von verkapselten Zellen untersucht. Hierbei zeigte sich, dass Zellen in Alginatkapseln ohne Zusatz innerhalb der ersten Stunde absterben, während die Überlebensrate in Kapseln mit Zusatz über Stunden hinweg 25 % betrug. Diese Ergebnisse wurden mehrfach reproduziert. Erste zellmorphologische Beobachtungen an freien und verkapselten Zellen werden vorgestellt. Es wurde eine Formulierungsmethode entwickelt, bei der für verkapselte Pseudomonaden Überlebensraten erzielt werden, die über den üblichen 0,1-10 % liegen. Weitere Forschung wird sich mit einer genauen Untersuchung der komplizierten physikalischen, chemischen und biochemischen Vorgänge bei der Kapseltrocknung und Rehydrierung befassen, um die Überlebensraten weiter zu steigern.

Bewertung des Einflusses verschiedener bakterieller Pflanzenstärkungsmittel auf die Rhizosphärengemeinschaft von Erdbeere und Kartoffel

Wolf¹, A., Scherwinski, K.¹, Golly, A.², Smalla, K.² und Berg, G.¹; ¹Institut für Molekulare Physiologie und Biotechnologie/Mikrobiologie, Universität Rostock, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; ²BBA Braunschweig, Institut für Pflanzenschutz, Messeweg 11, 38104 Braunschweig; e-mail: gabriele.berg@biologie.uni-rostock.de

In vier Feldversuchen an zwei unterschiedlichen Standorten (Rostock, Münster) wurde der Einfluss von zwei verschiedenen Biological Control Agents (BCA) auf die mikrobiellen Rhizosphärengemeinschaften bewertet. Für die Untersuchungen wurden die Verticillium Wirtspflanzen Erdbeere (*Fragaria X ananassa* Duch.) und Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.) ausgewählt. Als BCAs dienten die antifungischen Stämme HRO-C48 (*Serratia plymuthica*) und HRO-7W1 (*Streptomyces* spec.). Rifampicin-resistente Mutanten des Stammes HRO-C48 etablierten sich sehr gut in der Rhizosphäre beider Pflanzen. Sie konnten noch nach vier Monaten in Abundanzen von $10^4 \text{ CFU} \times \text{g}^{-1} \text{ WFM}$ nachgewiesen werden. Es ergaben sich

keine quantitativen Unterschiede hinsichtlich der Gesamtabundanzen von Bakterien und Pilzen sowie im Anteil an antagonistischen Isolaten zwischen den Varianten und der Kontrolle. Unterschiede wurden in der qualitativen Zusammensetzung der Antagonisten anhand von molekularen Fingerprints (BOX-Muster der Einzelstämme) und durch Fettsäureanalyse (FAME) gefunden. In der Rhizosphäre der Erdbeere konnte zu Beginn der Vegetationsperiode eine verringerte Diversität zugunsten des applizierten Stammes HRO-C48 in dieser Variante festgestellt werden. In der Kartoffelrhizosphäre wurde dieser Effekt nicht beobachtet. Der Stamm HRO-7W1 (grampositiv) erwies sich im Feldversuch als schwer applizierbar. Unter den antagonistischen Isolaten wurde er nur selten gefunden. Ein Einfluss auf die Diversität der Antagonisten konnte in dieser Variante nicht beobachtet werden. Kultivierungsunabhängige Methoden (DGGE, SSCP) ergaben bislang keinen bzw. einen geringen Einfluss auf die Rhizosphärengemeinschaft durch die Applikation.

Pflanzenabhängige mikrobielle Diversität der Rhizosphäre und deren Implikationen für die biologische Kontrolle

Lottmann, J.¹, Auraß, P.¹, Götz, M.², Smalla, K.² und Berg, G.¹; ¹Universität Rostock, Mikrobiologie, A.-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; ²Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 38104 Braunschweig, Messeweg 11-12; e-mail: jana.lottmann@biologie.uni-rostock.de

In einer dreijährigen Studie konnte mit Hilfe kultivierungsabhängiger und -unabhängiger Methoden gezeigt werden, dass die strukturelle Diversität von Rhizosphärenbakterien hochgradig pflanzenspezifisch ist [1,2]. Bei den untersuchten Pflanzen (Raps, Kartoffel, Erdbeere) handelt es sich um potenzielle Wirtspflanzen des bodenbürtigen Pathogens *Verticillium dahliae*. Mit molekularen Fingerprints konnte gezeigt werden, dass es in der Rhizosphäre zu einer pflanzenabhängigen Anreicherung bakterieller Populationen kommt. Eine Pflanzenspezifität konnte bezüglich der Abundanzen und Diversität von Bakterienisolaten mit antagonistischer Wirkung gegen *V. dahliae* ermittelt werden. Die Identifizierung der antagonistischen Isolate zeigte, dass der größte Teil der Antagonisten von Erdbeere und Kartoffel durch Pseudomonaden in *sensu stricto* repräsentiert wird. Die aus der Rapsrhizosphäre isolierten Antagonisten waren vor allem Vertreter der *Enterobacteriaceae*. In einer weiterführenden Studie wird derzeit für drei Standorte untersucht, welchen Einfluss der Boden auf die mikrobielle Diversität (Bakterien, Pilze) der Rhizosphäre der *Verticillium*-Wirtspflanzen Raps und Erdbeere hat. Das bisher genutzte Methodenspektrum wurde um die Analyse des Vorkommens funktioneller Gene (z.B. Chitinasegene) und deren Expression erweitert. Bisher wurden 4.320 Bakterienisolate und 1.715 Pilzisolate hinsichtlich ihrer antagonistischen Aktivität gegenüber *V. dahliae* untersucht. Der Anteil

bakterieller Antagonisten unterschied sich nicht zwischen den Erdbeer- und den Rapsisolaten (10,9 % bzw. 10,5 %). Im nichtdurchwurzelten Boden wurde dagegen ein Anteil von 5,9 % Antagonisten gefunden. Zwischen den 3 Standorten konnten keine signifikanten Unterschiede im Anteil antagonistischer Bakterien gefunden werden. Der Anteil von Pilzantagonisten lag durchschnittlich bei 22 % und unterschied sich nicht zwischen den Rhizosphären und dem Boden. Zwischen den 3 Standorten konnten keine signifikanten Unterschiede im Anteil antagonistischer Pilze gefunden werden. Die derzeitig vorliegenden Ergebnisse zu den Abundanzen und der Verteilung antagonistischer Bakterien und Pilze zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen 3 untersuchten Standorten. Nachfolgende Untersuchungen sollen nun die qualitative Zusammensetzung der Mikroorganismen analysieren.

[1] Smalla *et al.* (2001) Appl. Environ. Microbiol. 67: 4742-51.

[2] Berg *et al.* (2002) Appl. Environ. Microbiol. 68: 3328-38.

Mechanismen von Rhizosphärebakterien-induzierter systemischer Resistenz gegen parasitäre Nematoden und pathogene Pilze

Hauschild, R., Mwangi, M., Schäfer, K. und Sikora, R. A.; Institut für Pflanzenkrankheiten, Phytomedizin in Bodenökosystemen, Universität Bonn, Nußallee 9, 53115 Bonn; e-mail: r.hauschild@uni-bonn.de

Wurzelgallennematoden der Gattung *Meloidogyne* und bodenbürtige Pilze wie der Welkerreger *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* stellen in subtropischen und tropischen Regionen eine große Bedrohung im Tomatenanbau dar. Mehrere Rhizosphärebakterien, die den Befall von *Meloidogyne* oder *Fusarium* an Tomate verringern, wurden auf ihre Wirkungsmechanismen untersucht. In unterschiedlichen experimentellen Anordnungen wurde nachgewiesen, dass verschiedene Stämme der Gattungen *Bacillus*, *Pseudomonas*, und *Rhizobium* in der Lage sind, systemische Resistenz gegen *Meloidogyne* oder *Fusarium* zu induzieren. Dabei unterscheiden sich die Bakterienstämme in der Spezifität der induzierten Resistenz: drei der untersuchten Stämme induzieren systemische Resistenz gegen *Fusarium*, wobei einer dieser Stämme auch Resistenz gegen *Meloidogyne* vermittelt. Ein weiterer Stamm hat keinen Effekt bei *Fusarium*-Infektion, führt aber zu einer reduzierten Eindringung von Nematodenlarven in Wurzeln. Die an der Resistenzinduktion beteiligten Mechanismen wurden detailliert untersucht. Die Aktivitäten ausgewählter Enzyme, die an der Pathogenabwehr beteiligt sein könne wie Chitinase, Katalase und β -1-3-Glucanase wurden unter verschiedenen experimentellen Bedingungen untersucht. Die Besiedlung von Tomatenpflanzen durch *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* wurde zwischen unbehandelten und Bakterien-behandelten Pflanzen verglichen. Veränderungen der Zellwände und Auflagerungen wurden lichtmikroskopisch untersucht und mit dem Auftreten von

Welkesymptomen verglichen. Die pflanzlichen Antworten auf unterschiedliche Bakterien unterschieden sich in verschiedenen Aspekten, auch wenn die Bakterienbehandlungen zu Resistenz gegen das gleiche Pathogen führten. Derzeit untersuchen wir differentielle Proteinakkumulation nach Rhizosphärebakterien-vermittelter Resistenzinduktion mit 1- und 2-dimensionaler Gelelektrophorese.

The antagonistic effect of rhizobacteria against *Phytophthora* diseases of strawberry

Anandhakumar, J., Gulati, M. K. und Zeller, W.; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstr.243, 64287 Darmstadt; e-mail: biocontrol.bba@t-online.de

After screening of several rhizosphere bacteria under in vitro conditions, three of the most active isolates such as *Raoultella terrigena*, *Bacillus amyloliquefaciens* and *Pseudomonas chlororaphis* were evaluated on their effectiveness in the control of red stele (*Phytophthora fragariae* var. *fragariae*) and crown rot (*Phytophthora cactorum*) diseases of strawberry under greenhouse conditions. Root dip treatment with these bacterial antagonists generally reduced the both fungal diseases from 41% to 64%. The best effect was found with *Raoultella terrigena* with disease control from 58% to 64%, which was nearly comparable to the treatment with the fungicide Aliette. The fresh and dry weight of shoots and roots of plants treated with antagonists and Aliette were significantly increased compared to the untreated control.

Erste Ergebnisse zur Wirkung von Pimaricin auf phytopathogene Pilze

Stephan, D., Koch, E.; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt; e-mail: d.stephan@bba.de

Pimaricin ist ein fermentativ hergestelltes Naturprodukt, das seit Jahren in verschiedenen Bereichen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie zur Unterdrückung von Pilzen und Hefen eingesetzt wird. Ziel eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Projektes ist es nun, ein Verfahren zur Anwendung von Pimaricin bzw. seiner Derivate im Pflanzenschutz zu entwickeln. In ersten Versuchen wurde der Einfluss von Pimaricin auf das Mycelwachstum von Pilzen auf Agar-Medium untersucht. Es zeigte sich, dass erwartungsgemäß das Mycelwachstum der zwei untersuchten Oomyceten, *P. infestans* und *P. ultimum*, nicht durch Pimaricin beeinflusst wurde. Hingegen lag die ED₅₀ bei den 16 anderen Pilzen zwischen 0,6 –8,6 ppm Pimaricin. In weiteren Versuchen wurde sich auf die Wirkung von Pimaricin auf *P. infestans* konzentriert, da in Vorversuchen im Gewächshaus eine Wirkung auf *P. infestans* beobachtet wurde. In Tests mit

abgetrennten Kartoffelblättern zeigte Pimaricin bei einer Aufwandmenge von 33 ppm eine der Cu-Behandlung vergleichbare Wirkung. Obwohl Pimaricin die Zoosporenfreilassung negativ beeinflusst, konnte im Blatt-Test kein deutlicher Unterschied auf den Krankheitsverlauf nach Inokulation mit Zoosporen oder Sporangien beobachtet werden. In weiteren Blatt-Tests wurden Pimaricin produzierende Streptomycceten getestet. Ein Isolat zeigte eine sehr gute Wirkung gegen *P. infestans*. Nach photometrischer Bestimmung produziert dieses Isolat in Flüssigkultur sehr hohe Konzentrationen Pimaricin oder Pimaricin-Derivaten. In ersten Blatt-Tests war die Wirkung der produzierten Metabolite auf *P. infestans* aber deutlich schlechter als reines Pimaricin.

Biologische Bekämpfung der *Fusarium*-Trockenfäule an Kartoffeln mit antagonistischen Bakterien

Kiewnick, S.¹, Sikora, R.A.¹, Jacobsen, B.J.²; ¹Universität Bonn, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115 Bonn; ²Montana State University, Dept. of Plant Sciences and Plant Pathology, Bozeman, MT, USA; e-mail: skiewnick@uni-bonn.de

Die *Fusarium* Trockenfäule ist eine häufige Lagerkrankheit an Kartoffeln. Die vorherrschende Art ist dabei *Gibberella pulicaris* (anamorph: *Fusarium sambucinum*), welche neben der Reduktion der Qualität auch Probleme durch Mykotoxinbelastung verursacht. *G. pulicaris* hat eine Resistenz gegenüber Thiabendazol (TBZ), dem zur Zeit einzigen verfügbaren Fungizid zur Bekämpfung der Trockenfäule in Lagerkartoffeln entwickelt. Fünf antagonistische Bakterien, MSU-133, -129, -131 sowie ESC-10 und ESC-11 (EcoScience) wurden in kommerzieller Formulierung gegen zwei *G. pulicaris* Isolate, sensitiv und moderat resistent gegenüber TBZ, getestet. Bakterien und Pathogen wurden nach Verletzung der Kartoffelknollen mit 1×10^8 cfu appliziert bzw. 1×10^5 Konidien pro Knolle inokuliert. Die Auswertung erfolgte nach Inkubation für 7 Tage bei 10°C mit anschließender Lagerung bei 1-4°C für 7 Wochen. Als Befallsparameter diente die Breite und die Tiefe des infizierten Gewebes unterhalb des Inokulationspunktes. Es zeigte sich, dass alle Antagonisten die Befallsentwicklung um 82 bis 96% reduzieren konnten. TBZ erreichte einen Wirkungsgrad von 85% gegenüber dem sensitiven Isolat und 60% wenn die Knollen mit einer Kombination des sensitiven und des moderat resistenten Isolates inokuliert wurden. Wurden Bakterien mit TBZ kombiniert, erzielte nur die Kombination mit MSU-129 bzw. MSU-131 signifikant bessere Befallsreduktionen. Die biologische Aktivität von MSU-133, ESC-10 und ESC-11 wurde dagegen durch die Kombination mit TBZ reduziert. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen der Inokulationspunkte 1, 3, 5 und 12 Tage nach der Inokulation zeigte nur bei der unbehandelten Kontrolle und der TBZ Behandlung ein aktives Wachstum von *G. pulicaris*. Die in den Wunden in

nur in sehr geringen Dichten vorhandenen Bakterien MSU-133 und MSU-131, lassen darauf schließen, dass andere Mechanismen als Hyperparasitismus, direkte Antibiose oder Konkurrenz um Lebensraum und Nährstoffe für die biologische Wirksamkeit der antagonistischen Bakterien verantwortlich sind.

***Rahnella aquatilis* - ein epiphytisches Bakterium mit Wirkung gegen den Feuerbrand**

Laux, P., Zeller, W.; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstr. 243, 64287 Darmstadt; e-mail: p.laux.biocontrol.bba@t-online.de

Mit dem bakteriellen Antagonisten *Rahnella aquatilis* Ra39 konnte in den Jahren 1998, 1999, 2000 und 2001 eine reproduzierbare Wirkung gegen die Feuerbrand-Blüteninfektion erzielt werden. Im Unterschied zur Mehrheit der bisher charakterisierten Antagonisten des Feuerbrandes wurde für diesen Stamm bisher kein bakterizider Effekt gegen *Erwinia amylovora* nachgewiesen. Als Wirkmechanismen des Bakteriums kommen Nährstoffkonkurrenz und Resistenzinduktion in Betracht. Die Untersuchung der Kolonisierung von Apfelblüten durch Ra39 ergab, dass für die Etablierung einer stabilen Population in der Phyllosphäre mindestens 48 h erforderlich sind. Mit Ra39 sind weitere, praxisorientierte Bekämpfungsversuche in Deutschland geplant. Zur Erhöhung des bisher unzureichenden Wirkungsgrades wurden Kombinationen mit verschiedenen Zuschlagstoffen getestet, um die genannten, indirekten Wirkmechanismen des Bakteriums zu ergänzen.

Zum Einsatz von Antagonisten gegen die Stockfäule der Fichte

Metzler, B.: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abt. Waldschutz, Wonnhaldestr. 4, 79100 Freiburg; e-mail: berthold.metzler@forst.bwl.de

Die Stockfäule gilt als die forstökonomisch bedeutsamste Erkrankung der Fichte. Sie wird neben dem Hallimasch in erster Linie durch den Wurzelschwamm *Heterobasidion annosum* verursacht. Der Befall eines Bestandes durch *H. annosum* erfolgt durch Sporeninfection auf frischen Stubben von Durchforstungen. Von hier aus werden über Wurzelkontakte die stehenden Bäume befallen. Die Behandlung von frischen Stubben gilt als wesentlicher Ansatz zur Verhinderung von Infektionen durch *H. annosum*. Dies ist durch Versuche in mehreren europäischen Ländern, sowie in eigenen Daten belegt. Das Befallsprozent war durch die Behandlung auf etwa die Hälfte gesenkt worden. Als Alternative zu chemischen Mitteln werden verschiedene potentielle biologische Antagonisten wie *Hypholoma capnoides*, *Fomitopsis pinicola* oder *Trichoderma harzianum* vorgestellt. Die größte Bedeutung unter ihnen hat *Phlebiopsis gigantea*. Dieser Pilz wird

bereits in großem Stil in mehreren Ländern eingesetzt und hat in Deutschland eine Zulassung nach §6a PflSchG. Es wird von einem laufenden Versuch berichtet, bei dem dieser Antagonist bei Durchforstungen mittels Harvester direkt auf die frischen Stubben appliziert wird.

Screening von Mikroorganismen auf Aktivität gegen *T. caries*

Koch, E.; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt; e-mail: e.koch@bba.de

Der Weizensteinbrand, hervorgerufen durch *Tilletia caries* (DC.) Tul., gehört potentiell zu den wichtigsten Krankheiten des Weizens. Bei konsequenter Verwendung geeigneter Saatgutbehandlungsverfahren stellt diese Krankheit kein Problem dar. Im ökologischen Landbau, wo wirksame Saatgutbehandlungsmittel kaum vorhanden sind, tritt der Steinbrand allerdings zunehmend auf. Im Institut für biologischen Pflanzenschutz wurde ein Verfahren zum Screening von Saatgutbehandlungsmitteln im Gewächshaus auf Aktivität gegen den Steinbrand entwickelt. Es basiert auf der Bonitur der Frühsymptome, die befallene Pflanzen ca. 3 Wochen nach dem Auflaufen zeigen. Insgesamt wurden ca. 150 Eubakterien, 50 Streptomyceten, 50 Pilze und diverse kommerzielle Biopräparate getestet. In allen untersuchten Gruppen wurden wirksame Isolate bzw. Präparate gefunden. Allerdings ließen sich die Ergebnisse bei Wiederholung der Versuche häufig nicht reproduzieren. Die Variabilität war bei den geprüften Eubakterien wesentlich höher als bei den Streptomyceten und Trichoderma-Isolaten. Eines der Streptomyceten-Isolate zeigte in nahezu allen Versuchen eine stabile Wirksamkeit. Feldversuche, die im Herbst 2002 angelegt wurden, sollen zeigen, ob die Aktivität auch unter Freilandbedingungen vorhanden ist.

Trocknung von *Pseudomonas fluorescens*: Identifizierung trockenungsrelevanter Parameter und Filmcoating auf Zuckerrübensamen

Patel, A. V., Fehmer, M. und Vorlop, K. D.; Institut für Technologie und Biosystemtechnik, FAL, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig; e-mail: anant.patel@fal.de

Im biologischen Pflanzenschutz herrscht ein großer Bedarf für Produkte auf der Grundlage von Pseudomonaden. Ein Hauptproblem ist die mangelnde Trocknungs- und Lagerfähigkeit der Gram-negativen Bakterien. Überlebensraten nach (technischer) Trocknung liegen bei 0,1 - 10 %. Hier zeigen wir erste Ergebnisse zur Identifizierung trockenungsrelevanter Parameter für freie Zellen und Übertragung auf ein Filmcoating von Zuckerrübensamen im Technikumsmaßstab. *P. fluorescens* BA2002 wurde in Coatingmaterial unter definierten Bedingungen getrocknet, wobei Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Konvektion, Wassergehalt und Trocknungszeit gemessen wurden. Danach wurden Zellen unter definierten

Bedingungen in 0,9 % NaCl rehydriert und für eine cfu-Bestimmung ausplattiert. Zuerst wurde der Einfluss des Kulturalters auf die Überlebensrate im Coatingmaterial bestimmt. Dabei wurde festgestellt, dass 48 h alte Zellen (stationäre Wachstumsphase) höhere Überlebensraten lieferten als 72 oder 96 h alte (spät-stationäre Wachstumsphase). Dann wurde der Einfluss des Trocknungsvolumens auf die Überlebensrate im Coatingmaterial ermittelt. Für Volumina von 2-100 μl stieg die Überlebensrate mit abnehmenden Volumen. Für 2 μl ergab sich eine Überlebensrate von 70 %. Außerdem wurde der Einfluss eines Vakuums von 100-1013 mbar auf die Überlebensrate untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Überlebensrate mit zunehmendem Vakuum von 70 % bis auf 13 % abnahm. Auch der Einfluss der Trocknungstemperatur wurde untersucht: Dazu wurden Proben bei 20 bis 60°C getrocknet und anschließend rehydriert. Die Überlebensrate nahm dabei mit abnehmender Temperatur von 8 % auf 75 % zu. Schließlich wurde ein Prozess am Dragierkessel etabliert, bei dem 1 kg Zuckerrübensamen mit 100 ml Coatingmaterial ($2 \cdot 10^{12}$ cfu) besprüht und getrocknet wurden. ($1,5 \cdot 10^7$ cfu/Samen). Gemessen wurde Sprüh- und Trocknungsdauer, Zuluft- und Produkttemperatur, Wassergehalt und -aktivität, Samengewicht sowie cfu/Samen. Wurde die Rehydrierungszeit verlängert, so ergaben sich höhere Überlebensraten, die im Extremfall 10 % ($1,5 \cdot 10^6$ cfu/Samen) betragen. Dieser Effekt soll im weiteren untersucht werden. Die im Labormaßstab erhaltenen hohen Überlebensraten von 70 % lassen sich nur nach gründlicher Erforschung aller trockenungsrelevanten Parameter in den Technikumsmaßstab übertragen.

Flüssigfermentation und Formulierung entomopathogener Pilze zur Heuschreckenbekämpfung

Stephan, D., Kassa, A. und Zimmermann G.; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt; e-mail: d.stephan@bba.de

In einer Public-Privat-Partnership (PPP) Maßnahme wurde unter Beteiligung der BBA, der FZB-Biotechnik GmbH und der GTZ ein Projekt zur Produktion und Vermarktung eines Mycoinsektizides zur Heuschreckenbekämpfung in Afrika durchgeführt. Für eine Produktion insektenpathogener Pilze wurde die Fermentation in Flüssigkultur als eine geeignete Technologie bezüglich kommerzieller Produktion angesehen und ein Flüssigfermentationsverfahren für *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* entwickelt. Die Ausbeute nach 72 Stunden belief sich auf bis zu 1×10^9 Submerssporen bzw. Submerskonidien pro ml. Es zeigte sich allerdings, dass das Wachstum und die Qualität der Submerssporen stark von der Medienwahl und Prozesssteuerung beeinflusst wurden. Das Scale up bis zu 3.000 Liter Fermentervolumen verlief vielversprechend, so dass eine industrielle Produktion von Submerssporen technisch möglich scheint. Für in

Submerskultur gebildete Sporen wurde ein schonendes Sprühtrocknungsverfahren entwickelt und mit der Gefrier- und Wirbelschichttrocknung verglichen. Getrocknete Submerssporen unterschieden sich nicht in ihrer Keimfähigkeit und Virulenz von frisch produzierten Submerssporen. In einjährigen Lagerungsversuchen lag die Keimfähigkeit bei 5°, 20° und 30° C Lagerungstemperatur bei 73, 68 und 38 %. Nach vierjähriger Lagerung bei 5° C keimten noch 81% der getrockneten Submerssporen des Isolats IMI 330189 aus. In freilandnahen Versuchen in Mauretarien und Niger wurde die Wirkung maßgeblich durch die verwendete Formulierung beeinflusst.

Informationen aus assoziierten Verbänden und Vereinen

VDL

VDL-Bundesverband - Berufsverband Agrar Ernährung Umwelt mit neuem Vorstand

Luetke Entrup, U., VDL Geschäftsführerin, Bonn

Der neue Vorsitzende des VDL-Bundesverbandes – Berufsverband Agrar Ernährung Umwelt heißt Werner Sihorsch. Er wurde von der Mitgliederversammlung am vergangenen Samstag (17. Mai) in der Andreas Hermes Akademie in Bonn für die kommenden drei Jahre zum Vorsitzenden bestimmt. Werner Sihorsch ist 44 Jahre alt und Leiter der Abteilung Landwirtschaftliche Rekultivierung bei RWE-Rheinbraun. Sihorsch löst Dr. Helmut Nieder ab, der nach neun Jahren nicht wieder antrat und der auf Antrag des VDL-Ehrenpräsidenten Dr. Hans-Jürgen Wick von den Vertretern der VDL-Landesverbände einstimmig zum Ehrenvorsitzenden gewählt wurde. Wick begründete seinen Antrag mit den Verdiensten von Nieder um den VDL. Der Verband habe sich vor dem Amtsantritt von Nieder in einer schwierigen Situation befunden.

Der neue VDL-Vorsitzende Werner Sihorsch sprach Nieder den Dank aller VDL-Mitglieder für sein Engagement um den Verband und die Entwicklung des Berufsstandes aus. Nieder habe es verstanden, auch in turbulenten Zeiten das Ehrenamt nicht nur souverän auszuführen, sondern mit viel Herz auszufüllen. Er habe die zukunftsorientierte VDL-Linie mit Überzeugungskraft und Festigkeit durchgesetzt.

Als Vertreterin der Landesverbände dankte die Vorsitzende des Landesverbandes Baden-Württemberg, Ursula Hiller, dem VDL-Ehrenvorsitzenden wie dem ebenfalls nach neun Jahren aus dem Amt scheidenden Schatzmeister Dr. Herman-Josef Baaken im Namen aller VDL-Landesverbände für die enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Zweiter Vorsitzender im neuen Vorstand ist Robert Künzel, Geschäftsführer des Bundesverbandes der Agrargewerblichen Wirtschaft. Zum Schatzmeister wurde Dr. Gerd Wesselmann bestimmt (WGZ-Bank), Vertreter der Region Mitte/Süd bleibt Dr. Kurt Mezger (Landwirtschaftsministerium Baden-Württemberg), Vertreter der Region Nord Prof. Hans-Heinrich Kohnke. Neu in den Vorstand gewählt wurden als Vertreter der Region Ost Werner Wühst (Agrarjournal Thüringen) und als Vertreter der weiteren VDL-Mitgliedsverbände Prof. Dr. Volker Zinkernagel.

Neben der Neuwahl des Vorstandes beschäftigte sich die Mitgliederversammlung mit der Sicherung der VDL-Verbandsarbeit in den neuen Bundesländern. Sie bestätigte die Entwicklung eines neuen Weiterbildungskonzeptes durch die Bundesgeschäftsstelle in Zusammenarbeit mit der Andreas Hermes Akademie. Gestellt wurden die Weichen für die Aufnahme einer umfassenden Strategiediskussion über die zukünftige Ausrichtung der Verbandsarbeit.

Eine eintägiges Exkursionsprogramm, organisiert vom VDL-Landesverband Nordrhein-Westfalen, rundete die Mitgliederversammlung ab. Programmpunkte waren der Besuch des Pflanzenschutzentrums der Bayer CropScience in Monheim, die Besichtigung der landwirtschaftlichen Rekultivierung im Braunkohlentagebau Garzweiler und die Diskussion neuer Risikovorsorgemodelle für die Landwirtschaft mit dem Vorstandsvorsitzenden der Vereinigten Hagelversicherung VVaG und VDL-Mitglied, Dr. Rainer Langner. Beim Begrüßungsabend diskutierten die mehr als 70 Teilnehmer der Mitgliederversammlung mit dem Generalsekretär des Deutschen Bauernverbandes, Dr. Helmut Born, ebenfalls VDL-Mitglied, Themen der aktuellen Agrarpolitik.

BCPC

BCPC Forum „Biotech2020“ in Elvetham Hall, Hartley Witney, Hampshire, England vom 24. bis 25.02.2003

v. Tiedemann, A., Göttingen

Auf Einladung des British Crop Protection Councils (BCPC) traf sich eine ungewöhnlich multidisziplinäre Expertengruppe, um in der Abgeschiedenheit eines englischen Landsitzes in möglichst zwangloser Klausur über die Potentiale der grünen Biotechnologie mit Blick auf das Jahr 2020 in einen intensiven Gedankenaustausch zu treten. Teilnehmer waren hochrangige Repräsentanten von universitären und außeruniversitären Forschungsinstituten, Vertreter von Regierungsstellen, Direktoren von Biotech-Unternehmen, herausgehobene Vertreter der Gesellschaftswissenschaften, der Kirche, der Verbraucher- und

Kommunikationswissenschaften, sowie von forschungsfördernden Institutionen des Vereinigten Königreichs.

Um das Ziel eines möglichst zwanglosen Gedankenaustauschs zu erreichen, wurden für das Treffen von den Initiatoren die sog. „Chatham Rules“ vereinbart, die seit den berühmten Rhodesiengesprächen als eine Verhandlungsform etabliert ist, bei denen lediglich protokolliert wird, *was* gesagt wurde und nicht, *wer* es gesagt hat, mit dem Zweck, in der *Sache* weiter zu kommen.

Einigkeit bestand bei den 55 Delegierten über die einzigartigen Möglichkeiten der Biotechnologie, die insbesondere in der Pflanzenbiologie liegen. Pflanzen, so hoben Vertreter der global operierenden Biotechunternehmen hervor, besitzen einen einzigartig reichhaltigen Stoffwechsel mit einer weitaus größeren Vielfalt an Proteinen und Sekundärmetaboliten, als Vertreter des mikrobiellen oder tierischen Lebens. Dies basiert auf einem zumeist umfangreicheren Genom. Dieser entscheidende Vorzug lässt schon jetzt, wo das postulierte „Goldene Zeitalter der Pflanzenwissenschaften“ gerade erst angefangen hat, ein geradezu märchenhaftes Spektrum an Gestaltungs- und Produktmöglichkeiten greifbar nah erscheinen. Bekannte und bereits realisierte Beispiele sind der viel zitierte Vitamin-A-Reis, langsam reifende Tomaten oder Bananen, letztere gekoppelt mit Resistenz gegen Sigatoka, Verbesserung von Futterpflanzen (Phytase, Thioredoxin), die handliche („personal size“) Wassermelone (natürlich endlich kernlos und homogen süß), oder im Bereich der sog. Biopharmaceuticals, die Lycoplen-Tomate (antioxidantienreich) oder die Flavanol-Tomate („herzfreundliche Tomaten“). Die Resistenz gegen Pathogene und Schädlinge ist also nur ein Mosaikstein der Möglichkeiten, die dietätischen Eigenschaften in Nahrungspflanzen gezielt zu realisieren, stellt eine vielleicht noch größere Herausforderung dar. Die Vision 2020 wäre, dem individuellen Verbraucher entsprechend seiner spezifischen Nahrungsanforderungen und Krankheitsdisposition eine maßgeschneiderte Ernährung auf Basis spezifisch „designter“ Pflanzen zu ermöglichen.

Vertreter großer Nahrungsmittelkonzerne dämpfen aber die momentane Euphorie. Diese Industrie befindet sich in einem beispiellosen globalen Konzentrationsprozess und die wenigen überlebenden Riesenkonzerne werden große Teile der Bevölkerung in entwickelten oder Schwellenländern mit ihren Produkten und Filialketten versorgen. Die Konkurrenz im Nacken, will sich hier niemand auch nur dem geringsten Risiko des Vertrauensverlustes durch Vermarktung von GMO-Nahrungsmitteln aussetzen. Vertrauen ist der wichtigste Absatzfaktor und man fragt sich, wer denn das Risiko trage, wenn doch etwas mit GMO-Nahrung schief gehe. Diese Geschäftseinstellung wird noch eine zeitlang die Entwicklung bremsen, sie aber nicht aufhalten können, besonders dann nicht, wenn erkennbar wird, dass der Nutzen das Risiko deutlich übersteigt.

Das „cut and paste“ von Genen für die Steuerung von Nahrungspflanzeigenschaften findet seine Fortsetzung in einem vielleicht noch viel zukunftsreicheren Sektor, nämlich dem der Rohstoffpflanzen. Kunststoffe aus pflanzlicher Laktose (Polylactide z.B. aus Mais) oder Dextrose (1,3 Propandiol, PDO), Enzyme (nur 2 % von geschätzten 100 Millionen Enzymen sind bekannt) und natürlich Biodiesel und die pflanzlichen Energieträger. Hier wurde Erstaunliches berichtet. Nicht, dass in den USA der Anteil nachwachsender Rohstoffe derzeit bei ca. 5% liegt, aber dass dieser bis 2050 auf 50% steigen soll, ist überraschend. Die schneller als erwartet zurückgehenden fossilen Energiestoffe und die parallele starke Zunahme des weltweiten Treibstoffverbrauchs werden den Boden bereiten für eine stark ansteigende Nutzung und deutlich verbesserte Wirtschaftlichkeit von Pflanzen als Energie- und Rohstofflieferanten, darüber war man sich einig. Unter den möglichen Nutzungsvarianten wird Biodiesel und Bioethanolproduktion die größte, der Bioenergiegewinnung aus Pflanzenmasse (holzige Pflanzen) eine gewisse und der Bioenergiegewinnung über Wasserstoff keine Bedeutung beigemessen. Insgesamt wird der ‚Non-food-Sektor‘ aber nicht nur die Position der Landwirtschaft als Faktor der Gesamtwirtschaft erheblich stärken, sondern auch hochmoderne Entwicklungen der Pflanzenbiotechnologie geradezu zwingend erforderlich machen.

Die dazu erforderliche Forschung wird bis 2020 voraussichtlich die Genome der wichtigsten Nutzpflanzen und ihrer Pathogene sequenziert und wesentliche Aspekte ihrer Funktionen (Proteom, Metabolom) umfassend dargestellt haben. Als spezifische, darauf aufbauende Ziele werden dabei angesehen die Realisierung homologer Rekombination, die Schaffung neuer Pflanzen durch Apomixis bzw. die Übertragung von Perennialität in annuelle Pflanzen, die Verbreiterung der Nutzungsrichtungen einzelner Nutzpflanzen, die erhöhte NPK-Effizienz und die verbesserte Resistenz gegen biotische und abiotische Stressfaktoren. Für die Erzeuger werden niedrigere variable Inputkosten, für die Ökosysteme ein geringerer Einsatz an Pflanzenschutzmitteln als positive Folgen erwartet.

Die mengenmäßige Pflanzenproduktion in den Industrieländern wird kaum weiter steigen, sich aber neuen qualitativen Anforderungen anpassen müssen („food as fun“, ‚Non-food‘). Der Anstieg des Nahrungsmittelbedarfs in Entwicklungsländern wird sich demgegenüber in erheblichem Ausmaß fortsetzen (z.B. 85% bei Getreide bis 2020). Dieser Zusatzbedarf wird fast ausschließlich durch die Produktion in diesen Ländern selbst zu decken sein. Aufgrund des prospektierten Landverbrauchs wird der steigende Bedarf im wesentlichen über Steigerungen des Flächenertrags gedeckt werden müssen. Auch hier werden moderne biotechnologische Lösungen ohne Zweifel eine ganz entscheidende Rolle spielen.

Die Probleme, die der Ausschöpfung dieser Möglichkeiten noch entgegen stehen, sind vielfältig. Technologische Risiken erscheinen hierbei als das eher geringere Hindernis, da solche im Rahmen der vorbeugenden und begleitenden Risikoforschung als kalkulier- und beherrschbar angesehen werden. Hierzu gehört selbstverständlich, dass man die Wirkungen aller in Zielpflanzen eingesetzten Genkonstrukte in dieser Genomumgebung genauestens kennt, und zwar dies in ‚non-food‘-Pflanzen ebenso wie in ‚food‘-Pflanzen, insbesondere, wenn auch nur die geringste Chance auf einen horizontalen Gentransfer zwischen diesen Pflanzengruppen besteht. Hier war man sich aber einig, dass man nicht alles Unvorhersehbares *a priori* per gesetzlicher Regelung im Vorfeld abdecken kann, sondern einräumen muß, dass sich die Gesetzgebung in gewissem Maße mit der Technologieerfahrung weiterentwickeln muß. Das ändert aber nichts am Grundsatz eines ‚prevention is better than cure‘, nach dem jeweils besten Stand des Wissens. Vieles gilt es für die Forschung im Bereich der öffentlichen Wahrnehmung der Vorteile grüner Biotechnologie noch zu tun. Diese noch relativ junge Disziplin wird sich in den kommenden Jahren ganz intensiv mit den Ursachen des Misstrauens von Verbrauchern in die Wissenschaft, in moderne Technologien und deren Kommerzialisierung zu befassen haben. Die Herstellung von Vertrauen in Nahrungsmittel wird von Ausschlag gebender Bedeutung sein. Verbraucher wollen und können mehrheitlich nicht umfassend über die gesamte Prozesskette vom Acker bis auf den Tisch (‚from plough to plate‘) bezüglich all der Vielfalt an täglich konsumierten Nahrungsmitteln aufgeklärt sein. Wie dieses Vertrauen wieder gewonnen werden kann und wie in diesem Zusammenhang eine angemessene Nutzen-Risiko-Abwägung erfolgen kann, dafür hatte auch die hochrangige Gelehrtenrunde in Elvetham Hall keinen abschließenden Lösungsvorschlag zur Hand.

UDBio

Auf der Vollversammlung des UDBio am 25.04.2003 wurde einstimmig beschlossen, den Verband aufzulösen. Es wurde ebenfalls beschlossen, verbliebene Restmittel an die Mitgliedsgesellschaften zu verteilen. Weiterhin erging der Aufruf, sich dem Deutschen Nationalkomitee (DNK), der interationalen Anbindung der deutschen Biologie an die IUBS (Paris), anzuschließen. Diesem Aufruf kam die DPG bereits im Februar 2003 zuvor.

Nachrichten

Konventionell und alternativ erzeugte Lebensmittel im Vergleich

(Quelle: <http://www.bmvvel-forschung.de/>, Stand 12.06.2003)

Das Thema des Monats Juni 2003 des BMVEL stellt heraus, dass Lebensmittel aus Ökologischem Landbau eine hohe Qualität haben und hinsichtlich ihrer Erzeugung konventionell produzierten Produkten in einzelnen Punkten durchaus überlegen sind. Die umfassende Studie, an der namhafte Experten aus den Forschungseinrichtungen des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, aus Universitäten sowie Vertreter von Forschungsinstituten des Ökologischen Landbaus mitgewirkt haben, steht im Internet zum Download bereit.

- Der Anspruch des Ökolandbaus, weitgehend in geschlossenen Kreisläufen zu wirtschaften, wirkt sich insbesondere günstig auf den Naturhaushalt aus.
- Gänzlich frei von Pflanzenschutzmittel-Rückstände sind Ökoprodukte nicht, doch auch die Qualität konventionell erzeugter Produkte ist in dieser Hinsicht gut. In 0,1 % der Proben aus ökologischem Anbau waren die Höchstmengen überschritten, bei konventionell erzeugten Produkten lag der Wert bei 1,7 %.
- Im Hinblick auf die Belastung von Getreide mit Mykotoxinen ergibt sich kein Zusammenhang mit der Produktionsweise.
- Bei Obst und Gemüse lassen die bislang vorliegenden Daten keine anbauspezifischen Unterschiede beim Energie-, Nährstoff- und Vitamingehalt sowie bei ernährungsphysiologisch wirksamen Inhaltsstoffen erkennen.
- Bei der Milch kann die begrenzte Fütterungsintensität der Kühe im Ökolandbau zu geringeren Eiweißgehalten führen, der Gehalt an Vitaminen und Calcium wie auch das Fettsäuremuster werden durch die Produktionsweise nicht beeinflusst.

Die bisher vorliegenden Erkenntnisse erlauben aus wissenschaftlicher Sicht nicht den Schluss, dass der ausschließliche oder überwiegende Verzehr von ökologisch erzeugten Lebensmitteln die Gesundheit des Menschen direkt fördern würde.

Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP) eröffnet interaktive Online-Beratung für die Pflanzenproduktion

(Quelle: <http://www.isip.de/>; <http://www.dbu.de/db/#>, <http://datenbanken.wiminno.com/cgi-shl/xworks.exe>; <http://www.dbu.de/press/artikel.php?id=611>)

Im Mai trat eröffnete der ISIP e.V. die interaktive Online-Beratung für die Pflanzenproduktion. Diese Maßnahme ist Teil eines von der DBU geförderten Projektes „Entwicklung einer gemeinsamen, offenen Datenbasis

für ein Informationssystem zur Entscheidungsunterstützung in der integrierten Pflanzenproduktion - Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP)“ (Projektbeginn/ -ende/ -laufzeit 01.07.2001 / 30.06.2004 / 3 Jahre; Fördersumme [€] 1.295.457,17; Bewilligungsempfänger ISIP e. V. c/o Staatliche Lehr- u. Versuchsanstalt für Landwirtschaft und Weinbau, Rüdeshheimer Straße 60-68, 55545 Bad Kreuznach).

Im Rahmen eines Vorläuferprojektes der DLG wurden Landwirte und Berater zu ihrem Informationsbedarf im Rahmen der Integrierten Pflanzenproduktion befragt. Die wichtigsten Ergebnisse:

- Inhaltlich wird Informationsbedarf vor allem beim Thema Pflanzenschutz gesehen. Fragen zu Düngung oder Saat fallen dagegen weit ab.
- Die höchste Kompetenz in der Beratung zur Pflanzenproduktion wird eindeutig bei der Officialberatung gesehen, gefolgt von Privatberatung und Beratungsringen.
- Das Medium Internet breitet sich rasant aus, die technischen Voraussetzungen von dieser Seite wären kein Problem, auch die Akzeptanz scheint gegeben zu sein.
- Die Landwirte erwarten, dass die Beratung in Deutschland sich ändern wird und dass demnächst Beratungsleistungen bezahlt werden müssen; sie sind bereit, auch Beratung per Internet bezahlen.

Vor diesem Hintergrund wurde ISIP seit 1999 internetbasiert und interaktiv konzipiert und jetzt der Öffentlichkeit präsentiert. Landwirte und Berater geben schlagspezifische, aktuelle Daten in das System ein, wo sie mit aktuellen Witterungsdaten, regionalen Befallserhebungen und Informationen über Betriebsmittel zu einer situationsbezogenen, schlagspezifischen Entscheidungsempfehlung aufbereitet werden. Damit soll der Einzelbetrieb hinsichtlich Ökonomie, Ressourceneffizienz und Umweltschonung die effizienteste Maßnahme ergreifen können (www.isip.de).

Bewertung von Umweltschutzleistungen in der Pflanzenproduktion

(Quelle: <http://www.ktbl.de/index.htm>)

Die Pflanzenproduktion in Deutschland sieht sich zurzeit vielen Herausforderungen gegenüber: sinkenden Produktpreisen durch steigenden internationalen Wettbewerbsdruck, der Forderung von Verbraucherseite nach Transparenz und Dokumentation aller Maßnahmen und schließlich dem erklärten Ziel der nationalen, zum Teil auch EU-Agrarpolitik einer nachhaltigen Landbewirtschaftung, die durch verschiedenen Fachgesetze konkretisiert wird.

In dieser Situation war es das Ziel der diesjährigen KTBL-Vortragstagung, die am 3. und 4. April in Halle/Saale stattfand, die Umweltschutzleistungen

in der Pflanzenproduktion einer Bewertung zu unterziehen. Nach Darlegung der politischen Rahmenbedingungen für die Pflanzenproduktion wurden die Wirkungen der landwirtschaftlichen Verfahrenstechnik für die Bereiche Bodenschutz, Düngung, Pflanzenschutz sowie teilflächenspezifisches Management und Dokumentation hinsichtlich der erzielten Nachhaltigkeit aufgezeigt. Nachdem die grundsätzlichen Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Umweltindikatoren erläutert und die derzeit in Diskussion befindlichen Bewertungskonzepte vorgestellt worden waren, schilderten zwei Betriebsleiter Aufwand und betrieblichen Nutzen von zwei verschiedenen Bewertungssystemen. Es wurde deutlich, dass die Pionierbetriebe derzeit in Vorleistung treten und ihren Aufwand nicht monetär vergütet bekommen.

Die Konsequenzen für die agrartechnische Entwicklung wurden in den beiden abschließenden Beiträgen aus Sicht der Landmaschinen-Industrie und der Wissenschaft dargelegt.

Die Vorträge der KTBL-Tagung "Bewertung von Umweltschutzleistungen in der Pflanzenproduktion" liegen als gleichnamige KTBL-Schrift 415 vor, die unter der Bestell-Nr. 11415 für 20 € erhältlich ist.

Nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft - Herausforderungen und Chancen in der Wertschöpfungskette

Gemeinsame Tagung von DBU, DLG und BLL am 29./30. April 2003 in Osnabrück

(Quelle: <http://www.dlg.org/de/termine/tagungnachhaltigkeit.html>)

Der Begriff "Nachhaltigkeit" ist gegenwärtig in aller Munde. Es handelt sich um einen Leitbegriff, der die Landwirtschaft (Erzeugungsstufe) inspiriert, und der in der gesamten Wertschöpfungskette seinen Widerhall findet. Hier sind sehr vielfältige Ansätze erkennbar: Angefangen bei der Erzeugung landwirtschaftlicher Betriebsmittel (Vorstufe), in der Erfassung, in der Verarbeitung und im Handel. Auch gilt es, die Vorstellungen der Verbraucher, und damit der gesamten Gesellschaft, in das Bild zu integrieren. Um eine "Verantwortungsgemeinschaft Wertschöpfungskette" zu formen, wird es letztlich darauf ankommen, diese Ansätze in Einklang zu bringen.

Im Rahmen einer gemeinsamen Tagung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) und des Bundes für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde (BLL) mit dem Thema "Nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft - Herausforderungen und Chancen in der Wertschöpfungskette" sollte hierzu ein wichtiger Baustein geliefert werden.

Die Veranstaltung fand am 29./30. April im Zentrum für Umweltkommunikation der Deutschen Stiftung Umwelt in Osnabrück statt. Die Tagung richtet sich an Akteure aus Wissenschaft, Administration, Politik, Praxis und Beratung mit Bezug zur Wertschöpfungskette der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Sie sollte einerseits den grundsätzlichen Informationsbedarf zum Thema abdecken und zum anderen Impulse liefern,

die für weitere Aktivitäten mit Ziel "Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses über eine Nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft" von Bedeutung sind.

Interessenten erhalten weitere Informationen beim Zentrum für Umweltkommunikation der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, An der Bornau 2, 49090 Osnabrück, Tel. 0541/9633-917, Fax 0541/9633-990 oder E-mail: s.kloeppel@dbu.de. Ansprechpartner ist Sebastian Klöppel.

ZADI-Informationen

Datenbank VIP mit mehr als 1.000 Versuchsberichten

Das vor knapp einem Jahr von der ZADI gestartete bundesweite Archiv mit pflanzenbaulichen und gartenbaulichen Versuchsberichten hat Ende April die Zahl von 1.000 Versuchsberichten erreicht. Aktuell werden 587 pflanzenbauliche und 444 gartenbauliche Versuchsberichte von derzeit 31 Versuchsanstaltern des Bundes und der Länder angeboten. Die Versuchsberichte stehen als pdf-Dateien im Volltext zur Verfügung und können im Ganzen durchsucht werden. Die Versuchsberichtsdatenbank VIP (Versuchsberichte - Internet - Präsentation) wird von der ZADI im Rahmen einer Bund-Länder-Kooperation für den Abruf bereitgestellt. (<http://www.versuchsberichte.de>)

Deutscher Bauernverband mit neuer Homepage

Der Deutsche Bauernverband hat seine Homepage überarbeitet. Mit einem noch aktuelleren und serviceorientierten Angebot sollen vor allem berufsständisch Engagierte, Journalisten und alle an der Landwirtschaft und Agrarpolitik Interessierten angesprochen werden. Neu im Internet-Auftritt sind aktuelle Berichte über berufsständische Aktivitäten und aufbereitete Hintergrundinformationen. Neben den bewährten Angeboten zum Praktikantenaustausch und Urlaub auf dem Bauernhof bietet der Bauernverband jetzt auch einen regelmäßigen Newsletter an. (<http://www.bauernverband.de>)

Importierte Erdbeeren bei STIFTUNG WARENTEST untersucht

Im Test waren 21 Erdbeerproben in Kunststoffschalen zu 250 Gramm aus Spanien, Ägypten und Marokko. Die Erdbeeren wurden auf mehr als 360 Pflanzenschutzmittel untersucht. In fast allen Proben wurden Rückstände von Pestiziden gefunden.

[http://www.warentest.de/pls/sw/SW\\$NAV.Startup?p_KNr=5003213880355420030430152559&p_E1=1&p_E2=0&p_E3=60&p_E4=0&p_Inh=1:1097373](http://www.warentest.de/pls/sw/SW$NAV.Startup?p_KNr=5003213880355420030430152559&p_E1=1&p_E2=0&p_E3=60&p_E4=0&p_Inh=1:1097373)

Zukunftsstiftung Landwirtschaft

Die Zukunftsstiftung Landwirtschaft fördert wegweisende Projekte der ökologisch und sozial nachhaltigen Landbewirtschaftung. Neben

Informationen zur Stiftung bietet das Webangebot der Stiftung aktuelle Aktivitäten, Termine und Presseinformationen. Der Menüpunkt Forschungsdebatte bietet Informationen sowie das interaktive Forum zur Debatte über die Zukunft der Agrarforschung. Unter SOS ist eine spezielle, internationale Seite zum Thema Gentechnik im Saatgut eingebunden.

<http://www.zs-l.de>

Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften der Universität Kassel

Die Universität Kassel bietet als einzige Universität der Bundesrepublik einen Studiengang Ökologische Landwirtschaft am Standort Witzenhausen an. Nach 6 Semestern erhält man den Abschluss "Bachelor of Science in Agriculture", nach 8 Semestern ist man Diplom-Agraringenieur/in. Weiterhin bietet die Universität Kassel den englischsprachigen Masterstudiengang "International Ecological Agriculture" an.

<http://www.wiz.uni-kassel.de/fb11cms/>

International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR)

Am 20. Juni 2003 wurde die International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR) in Berlin gegründet. Die Initiative wird im wesentlichen durch das Institut für Organischen Landbau der Universität Bonn (IOL) und das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, Schweiz, getragen. Die internationale Gesellschaft wird die Forschung in allen Bereichen der ökologischen Landwirtschaft fördern und unterstützen.

<http://www.isofar.org>

Internetangebot der BLE neu gestaltet

Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) hat mit technischer Unterstützung durch die ZADI ihr Internetangebot neu gestaltet. Für die Bereiche Pflanzliche und Tierische Erzeugnisse, Agrar und Ernährung sowie Fischerei stehen spezielle Informationen aus der Arbeit der Bundesanstalt bereit. Der Service-Bereich informiert über Ausschreibungen, Pressemeldungen und Stellenangebote.

<http://www.ble.de/>

Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät der Humboldt-Universität Berlin

Seit dem Wintersemester 2000/2001 werden an der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät der Universität Berlin die Bachelorstudiengänge Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften sowie die Masterstudiengänge Pflanzenbauwissenschaften, Nutztierwissenschaften, Agrarökonomik, Nachhaltige Landnutzung, Internationale Agrarwissenschaften, Gartenbauwissenschaften und Fishery Science and Aquaculture angeboten.

<http://www.agrar.hu-berlin.de/>

Mitteilungen der Gesellschaft

Publikationen von Mitgliedern

Jürgen Kranz, Gießen, Germany: Comparative Epidemiology of Plant Diseases; 2002.VIII, 206 p. 122 Illus. ISBN 3-540-43688-X, Preis: Euro 69,95.

Gerd Crüger, Georg F. Backhaus, Martin Hommes, Silvia Smolka und Heinrich Vetten: Pflanzenschutz im Gemüsebau. 4. neu überarbeitete und erweiterte Auflage, 318 Seiten, 349 Farbfotos, Verlag Eugen Ulmer, 2002, ISBN 3-8001-3191-9, Preis: EUR 69,90

Peter Zwerger und Hans Ulrich Ammon: Unkraut. Ökologie und Bekämpfung; 419 Seiten, 162 s/w Abbildungen, Verlag Eugen Ulmer, 2002, ISBN 3-8001-3846-8; EUR 69,90

Qualifizierende Abschlüsse von Mitgliedern

Am 13.2.03 haben am Institut für Phytopathologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel folgende unserer Mitglieder ihre Dissertationen abgeschlossen (Fachgebiet Phytopathologie bei Prof. Dr. J.-A. Verreet):

- Dr. sc. agr. Andreas Ludewig: Zur Bedeutung des Mykotoxins Deoxynivalenol im Wirt/Parasit-System Weizen/Fusarium graminearum
- Dr. sc. agr. Ricarda Lenz: Entwicklung von biologisch-epidemiologisch begründeten Bekämpfungsschwellen gegen Erysiphe betae und Ramularia beticola in der Zuckerrübenkultur

Neue Mitglieder

Bördner, Eva, Dipl. Ing. agr., Institut für Pflanzenbau, Katzburgweg 5, 53115 Bonn, E-Mail: Boerdner@uni-bonn.de

Costrel de Corainville, Guillaume, Dia, Bayer Crop Science AG, Global Fungicides, Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim, E-Mail: guillaume.costreldecorainville@bayercropscience.co

Eichhorn, Heiko Dirk, Dia, Max-Planck-Inst. für techn. Mikrobiologie, Abt.: Prof. R. Kahmann, Karl-vonFisch-Str. , 35043 Marburg, E-Mail: eichhorn@statt.uni-marburg.de

Feldhaus, Hartmut, Golden Geest Kartoffelerzeugerges. mbH, Aldrup 1, 27793 Wildeshausen, E-Mail: hfeldhau@stoever.de

Häuser-Hahn, Isolde, Dr. rer. nat., Bayer Crop Science AG, Research Global Biology Fungicides, Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim, E-Mail: isolde.haeuser-hahn@bayercropscience.com

Junghans, Holger, Dr. rer. nat., NORIKA, Parkweg 4, 18190 Groß Lüsewitz, E-Mail: Junghans@NORIKA.de

- Käppeler, Ludwig**, Landesanstalt für Pflanzenbau, Außenst. Saatbauamt
Donaueschingen, 78155 Donaueschingen, E-Mail:
ludwig.kaeppler@lap.bwl.de
- Krohmann, Peter**, Dia, Institut für Pflanzenbau, Katzenburgweg 5, 53113
Bonn, E-Mail: p.krohmann@uni-bonn.de
- Reineke, Annette**, Dr., Universität Hohenheim, Institut für Phytomedizin
(360), 70593 Stuttgart, E-Mail: areineke@uni-hohenheim.de
- Reuss, Hans-Ulrich**, Dr. agr., Bayer Crop Science Deutschland GmbH,
Registrierung & PGA, Industriepark Höchst K 607, 65926
Frankfurt/Main, E-mail: hansulrich.reuss@bayercropscience.com
- Schwappach, Peter**, Dia, Bayr. Landesanstalt für Wein- u. Gartenbau,
Herrnstr. 8, 97209 Veitshöchheim, E-Mail:
peter.schwappach@lwg.bayern.de
- Schweizer, Patrick**, Dr. phil. nat., IPK Gatersleben, Corrensstr. 3, 06466
Gatersleben, E-Mail: schweiz@ipk-gatersleben.de.
- Treuherz, Helge Benjamin**, Dipl. Ing. agr., leitender Wirtschaftler, Ahrens-
böker Str. 20, 23619 Heilshoop, E-Mail: h.treuherz@schleswig-
holstein.de
- Wulfert, Ingrid**, Dr. Krähenberg 27, 18334 Bad Sülze, E-Mail:
i.wulfert@lps.munet.de

Verstorbene Mitglieder

Wir trauern um unsere Kollegen

Dr. rer. nat Ruprecht Bartels
ehem. wissenschaftlicher Mitarbeiter der
Biologischen Bundesanstalt Braunschweig
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen
geboren: 20.09.1915 verstorben: 28.03.2003

Dr. agr. Wulf Pieritz
ehem. wissenschaftlicher Direktor der BBA für
Land- und Forstwirtschaft, Infozentrum für
tropischen Pflanzenschutz u. Versuchsfeld
geboren: 03.09.1934 verstorben: 30.01.2003

Besondere Geburtstage

Wir gratulieren unseren Kolleginnen und Kollegen ganz herzlich:

89 Jahre	Herrn Dr. rer. nat Peter Münzel ehem. Geschäftsführer, Philips-Duphar GmbH	26.09.
87 Jahre	Herrn Gerhard Neumann ehem. Leiter, Celamarck, Ingelheim	29.07.
85 Jahre	Herrn Hans-Heinrich Stolze ehem. landw. u. kfm. Berater, Ruhr Stickstoff AG	10.07.
75 Jahre	Herrn Prof. Dr. rer. hort. Gerd Crüger ehem. Direktor BBA, Inst. für Pflanzenschutz im Gartenbau	02.07.
	Herrn Dr. sc. agr. Hubert Huesmann ehem. wiss. Mitarbeiter, Senator f. Umweltschutz	09.08.
	Herrn Prof. Dr. rer. nat. Günter Brendel ehem. wiss. Mitarbeiter und Dozent, Forschungsanstalt Geisenheim	13.08.
	Herrn. Dr. agr. Friedrich Joachim Löcher ehem. Leiter Fungizid-Entw. BASF AG	22.08.
70 Jahre	Herrn Prof. Dr- agr, Dr. agr. hc. mult Dieter Spaar ehem. Berliner Org. für Argar und Ernährungswirtschaft	21.09.
65 Jahre	Herrn Dr. agr. Ernst Dieter Eberhard Öffentl. best. u. vereid. Sachverständiger	08.07.
	Herrn Prof. Dr. rer. nat. Aloys Hüttermann Hochschullehrer Univ. Göttingen	03.09.
	Herrn DL Helmut Lembrich ehem.wiss. Mitarbeiter, Bayer AG, PF-V/PM	07.09.
	Herrn Prof. Dr. agr. Jan Lelley ehem. Direktor gesellsch. f. angew. Mykologie und Umweltstudien	08.09.
60 Jahre	Herrn Dr. sc. agr. Ahmed Sana Manager Bayer Crop Science, Middle East Office, Cyprus	12.07.
	Herrn Dr. sc. agr. Heinrich Miesner Leiter Inst. für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, Osnabrück	22.07.
	Frau Dr. agr. Christine Gebhart Referatsl. sächs. Landesanstalt f. Landw., Dresden	28.07.
	Herrn Dr. rer. nat. Christian Schlegel Leiter Landwirtschaftsamt Ladenburg	31.08.
	Herrn Franz Johann Maierhofer Sachbearbeiter Urania Agrochemie	15.09.
	Herrn Dr. rer. nat. Klaus-Dieter Schröder AG-Leiter Landespflanzenschutzamt Mecklenburg-Vorpommern	19.09.
	Herrn Dr. agr. Reinhold Saur BASF AG, Agrarzentrum, LI 444, Limburgerhof	23.09.
	Herrn Iradj Rahnema-Yazd	26.09.

Derzeit unbekannte Anschriften von Mitgliedern, jeweils zuletzt wohnhaft in:

Afouda, Leonard	Albrecht-Thaer Weg W.B./206, 37075 Göttingen
Fritz, Regina	14 Broads Avenue, Shrewsbury, MA 01760, USA
Galler, Martina, Dr.	Osteroder Str. 5, 40595 Düsseldorf
Grote, Dagmar, Dr.	Undinenstr. 3, 12203 Berlin
Udo, Klein, Dr.	?
Lauenstein, Stephanie	Dunkstr. 73, 10437 Berlin
Meyer, Andreas	Ilsahl 34, 24536 Neumünster
Olmos, Ernesto	Jungfernstieg 29a, 24116 Kiel
Polvika, Harald	Wredestr. 1, 97082 Würzburg
Schäfer, Christine	Otto-Hahn-Str. 108, 40591 Düsseldorf
Schwarzkopf-Lang, Regina	Brückenstr. 6, 31157 Sarstedt
Selig, Werner	Melanchthonstr. 25, 24114 Kiel 1
Thieron, Marcel, Dr.	Markstr. 38, 52477 Alsdorf
Wahre, Doris	Karlstr. 5, 61231 Bad Nauheim

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

Termine

Arbeitskreis-/Landesgruppentreffen

- 11.09.-12.09. **AK Phyto bakteriologie**; BAZ, Institut für Obstzüchtung, Dresden-Pillnitz; Info: kgeider@zellbio.mpg.de
- 20.10. **Landesgruppentreffen 2003 Hessen** in der BBA Darmstadt, Heinrichstr.243, 64287 Darmstadt. Info: Frau Dr. Frosch hlrl.psd.25.6@t-online.de
- 05.11.-06.11. **AK Wirbeltiere**; LVWO Weinsberg, Traubenplatz 5. Info: Stefan.Endepols@bayercropscience.com

Tagungen/Workshops

Juli:

- 06.07.-11.07. XVth International Plant Protection Congress (IPPC), Beijing, China. Info: Prof. Zhou Darong, Inst. of Plant Protection Chinese Academy of Agricultural Sciences 2 West Yuanmingyuan Rd., Beijing 100094, China; E-Mail: zhou.dr@263.net
- 16.07.-20.07. DNA-Jubiläum – 3. Wissenschaftstagung des VDBiol; München; Info: info@muenchner-wissenschaftstage.de
- 18.07.-27.07. XIth International Congress on Molecular Plant-Microbe Interactions, St.Petersburg. Info: Al-Russian Research Institute for Agricultural Microbiology, Podbelsky sh., 3, St.-Petersburg Pushkin-8, 196608,

Russia. E-Mail: contact@arriam.spb.ru

August:

- 08.08.-13.08. 13th Australian Weeds Conference: Weeds: threats now, and forever? Sheraton Perth Hotel, West Australien; Info: Council of Australian Weed Science Societies, Sally Peltzer,
E-Mail: convlink@iinet.net.au ; speltzer@agric.wa.gov.au
- 09.08.-13.08. American Phytopathological Society Annual Meeting, Charlotte, NC, USA. Info: APS, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, MN 55121-2097, USA, e-mail: <aps@scisoc.org>, Fax: +1-612-454-0766, Website: <www.scisoc.org>
- 27.08.-29.08 2. International Symposium on Plant Health in Urban Horticulture; Info: Dr. H. Balder, Pflanzenschutzamt Berlin, Mohriner Allee 137, D-12347 Berlin; E-Mail: pflanzenschutzamt@senstadt.verwaltungs-berlin.de

September:

- Im September Tagung der Sektion Biometrie; Ort: Freiburg; Veranstalter: Dt. Verband Forstl. Forschungsanstalten; Kontakt: TU München, Prof. Dr. Quednau, Tel. 08161/71-4765.
- 08.09.-09.09. Slugs and Snails; Ort: Canterbury, Kent, UK; Veranstalter: BCPC & Malacological Society of London; Kontakt: www.bcpc.org
- 10.09.-12.09. Biolog. Rationalisierung im Waldbau; Ort: Albis/Schweiz; Veranstalter: Dt. Verband Forstl. Forschungsanstalten; Kontakt: Dr. Peter Brang, (brang@wsl.ch), Prof. Dr. Mosandl, TU München, Homepage: www.forst.tu-muenchen.de/EXIT/WALD/B/sektiowaldbau
- 15.09.-17.09. 24. GIL-Jahrestagung; Ort: Göttingen; Veranstalter: Ges. für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e.V. GIL, Dr. Ursula Birkner, Am Tierpark 66, 10319 Berlin, Tel. 030/5127221, Fax: 030/20936465, E-Mail: U.a.Birkner@t-online.de
- 16.09.-17.09. XVI. Slovak and Czech Plant Protection Conference, Nitra, Info: E-Mail: Jozef.Huszar@uniag.sk
- 17.09.-18.09. Seedbanks: Determination, dynamics and management; University of Reading; Info: carol.aab@hri.ac.uk
- 17.09.-19.09. International Symposium on Greenhouse tomato: Integrated Crop Protection and Organic Production, Avignon, France. Info: Y. Trottin-Caudal, Centre Technique Interprofessionnel de Fruits et Légumes, 22 rue Bergère, 75009 Paris, France; E-Mail: TrottinY@ctifl.fr
- 21.09.-24.09. 10th Workshop of the IOBC Global Working Group "Arthropod Mass Rearing and Quality Control", Montpellier, France. Info: M. Montes de Oca, IOBC AMRQC Workshop, Agropolis Internatuional, Avenue Agropolis, F-34394 Montpellier Cedex 5, France. E-Mail: iobc.workshop@agropolis.fr

- 22.09.-25.09. 4. Symposium Phytomedizin und Pflanzenschutz im Gartenbau. Tagungsort: Wien; Info: Univ.Doz. Dr. Gerhard Bedlan, Österr. Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Inst. f. Phytomedizin, Spargelfeldstraße 191, A-1226 Wien, E-Mail: gerhard.bedlan@lwwie.ages.at
- 25.09. 18.00 Uhr, Mitgliederversammlung DVFFA, Ort: Mainz, Veranstalter: Dt. Verband Forstl. Forschungsanstalten, Kontakt: Prof. Dr. Axel Roeder, Tel. 06306/911-110.
- 25.09.-27.09. 46. Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften; Ort: Gießen.
- 29.09.-01.10. Perspektiven in der Landnutzung, Gewisola Tagung; Ort: Stuttgart-Hohenheim; Kontakt. Dr. Günther Fratzscher, Tel. 02224/6973.
- 29.09.-01.10. Advances in plant virology; CIRAD, Montpellier; Info: carol.aab@hri.ac.uk

Oktober:

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

November:

- 05.11. Seminar über Esca und andere Absterberscheinungen der Weinrebe, Freiburg im Breisgau. Info: Dr. Hanns-Heinz Kassemeyer, Staatl. Weinbauinstitut, Merzhauser Str. 119, 79100 Freiburg; E-Mail: Hanns-Heinz.Kassemeyer@wbi.bwl.de
- 05.11-06.11. 14. Tagung des **Arbeitskreises Wirbeltiere**; Tagungsort: Ab 13.00 Uhr bei der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau (LWVO), kleiner Festsaal, Weinsberg (Heilbronn), Traubenplatz 5. Themenschwerpunkte sind Microtinae und kommensale Nager. Info: Dr. Stefan Endepols, Bayer CropScience AG, 40789 Monheim, Tel.: 02173-383895, Fax: 02173-383891, E-Mail: Stefan.Endepols@bayercropscience.com

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

Dezember:

- Im Dezember Gemeinsame Tagung der AG Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung der DPG und GPZ in Fulda; Info: miedaner@uni-hohenheim.de
- 03.12. DLG-Kolloquium; Veranstalter: DLG; Ort: Gustav-Stresemann-Institut, Bonn; Info: L.Hoevelmann@DLG-Frankfurt.de.
- 03.12.-04.12. Österreichische Pflanzenschutztage; Ort: Tulln, Stadtsaal, Österreich; Info: Dr. R. Szith, szith@lk-stmk.at
- 10.12. Mitgliederversammlung Dachverband Agrarforschung DAF e.V.; Veranstalter DAF; Ort: Eschborner Landstr. 122, 60489 Frankfurt, Info: L.Hoevelmann@DLG-Frankfurt.de.
- 10.12. DAF Mitgliederversammlung; DLG-Haus, Frankfurt; Info.: L.Hoevelmann@dlg-frankfurt.de
- 16.12. Advances in Nematology; The Linnean Society of London: Info: carol.aab@hri.ac.uk

2004

Januar

- 05.01-06.01 International advances in pesticide application; Royal Holloway/BCPE; Info: carol.aab@hri.ac.uk
- 13.01.-15.01 DLG-Wintertagung; Veranstalter: DLG; Ort: Berlin, ICC, Kontakt: info@DLG-Frankfurt.de.

Februar

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

E-Mail: gbedlan@lwwie.ages.at

August

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

September

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

November

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

2005

April

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

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

2008

August

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

Einige Mitglieder, die der DPG keine Einzugsermächtigung erteilt haben, sind noch mit der Beitragszahlung in Verzug. Sie werden gebeten Ihren

Mitgliedsbeitrag 2002 und/oder 2003

in den nächsten Tagen auf das Konto der DPG, Deutsche Bank, Filiale Hoechst, BLZ 500 700 10, Konto-Nr. 3518487 zu überweisen. Vielen Dank.

**AG Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung in Getreide,
Hülsenfrüchten und Raps
Gesellschaft für Pflanzenzüchtung (GPZ) – AG Resistenzzüchtung
Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft (DPG)**

V o r t r a g s t a g u n g

**Fortschritte in der Krankheitsbekämpfung und
Resistenzzüchtung bei Kulturpflanzen**

vom 08. bis 10. Dezember 2003 im Kolpinghaus in Fulda

Als Schwerpunktthemen sind dieses Jahr u.a. vorgesehen:
Parasitäre und nicht-parasitäre Blattschäden bei Getreide, Bedeutung
saatgutbürtiger Krankheiten, Entwicklung von Resistenzprüfungen bei
Getreide, Mais, Raps, Zuckerrüben, Kartoffeln u.a., Resistenzzüchtung und
Zuchtmethodik, Kartierung von Resistenzgenen und markergestützte
Selektion

Wir bitten darum, **Beiträge über eigene Arbeiten bis zum 18.07.2003**
anzumelden (E-mail: miedaner@uni-hohenheim.de, Fax 0711-4593841).

Das ausführliche Programm wird im Spätsommer an alle Mitglieder versandt.
Wir laden alle Interessenten herzlich zur Teilnahme und Mitwirkung ein!

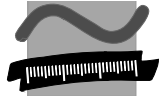
gez. F. Klingauf, gez.T. Miedaner, gez. H.H. Geiger, gez. V. Zinkernagel



Federal Biological
Research Centre for
Agriculture & Forestry

Ministry of Urban Development,
-Plant Protection Service-

University of Applied
Sciences Berlin



In cooperation with

The German Phytomedical Society

Under the patronage

of the Federal Minister of Consumer Protection, Food and Agriculture

**2. International Symposium on
PLANT HEALTH IN URBAN HORTICULTURE**

27 – 29 August 2003 in Berlin, Germany

E-Mail: urbhort03@senstadt.verwalt-berlin.de

Bestellservice

Bestellschein für die "Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz"

im Rahmen des bestehenden Organschaftsvertrages mit dem Verlag Eugen Ulmer

Hiermit bestelle ich zur Lieferung ab Ausgabe 1/2003 die 6x jährlich erscheinende wissenschaftliche **Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz**. Die Lieferung erfolgt an meine unten angegebene Adresse. Die Rechnungsstellung übernimmt der Verlag Eugen Ulmer. Der Heftwert beträgt **ab 2003 Euro 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

Ermächtigung zum Einzug von Forderungen mittels Lastschriften

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

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

Impressum

PHYTOMEDIZIN

Mitteilungen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft

Herausgeber: Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.

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

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

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

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

Anschriftenänderung

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

ISSN-Nr. 0944-0933

Gedruckt auf umweltfreundlichem, sauerstoffgebleichtem Papier.

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

LEBENSILFE
BRAUNSCHWEIG

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

Postvertriebsstück – "Entgelt bezahlt" 14327

**www.phytomedizin.org
geschaeftsstelle@dpg.phytomedizin.org**