



Jahresbericht

1990

**Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft
in Berlin und Braunschweig**

Jahresbericht 1990

Dieser unter wissenschaftlicher Verantwortung
der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
in Berlin und Braunschweig
gefertigte Bericht
ist Teil H des Jahresberichtes 1990
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

Inhaltsübersicht

I. Aufgaben	H 3
II. Organisation und Personal	H 4
III. Forschung und Prüfung	H 11
Institute	
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig	H 11
Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig	H 21
Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig	H 26
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim	H 32
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues	H 40
Institut für Unkrautforschung in Braunschweig	H 43
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig	H 51
Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem	H 56
Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde in Münster/Westf. mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.	H 59
Institut für biologischen Pflanzenschutz in Darmstadt	H 66
Institut für Resistenzgenetik in Grünbach	H 73
Institut für Biochemie in Braunschweig	H 81
Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem	H 87
Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem	H 92
Abteilungen	
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik in Braunschweig	H 94
Fachgruppe für Anwendungstechnik	H 97
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung	H 99
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung	H 102
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung	H 107
Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem	H 108
Gemeinschaftliche Einrichtungen	
Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig	H 116
Dokumentationstelle für Phytomedizin in Berlin-Dahlem	H 117
Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 118
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Braunschweig	H 119
IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit	
1) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit	H 120
2) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen Organisationen	H 121
V. Veröffentlichungen	
1) Veröffentlichungen der Bundesantalt	H 122
2) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter	H 123

I. Aufgaben

Die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) ist eine selbständige Bundesoberbehörde und Forschungsanstalt im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Sie hat die Aufgabe, wissenschaftliche Grundlagen als Entscheidungshilfen für die Ernährungs-, Land- und Forstwirtschaftspolitik sowie die Verbraucherpolitik zu erarbeiten und die wissenschaftlichen Erkenntnisse auf diesen Gebieten zum Nutzen des Gemeinwohls zu erweitern. Sie nimmt die ihr mit dem Pflanzenschutzgesetz*) zugewiesenen Aufgaben wahr, insbesondere die der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln.

Nach § 33 des Pflanzenschutzgesetzes übernimmt die BBA eine Reihe zusätzlicher Aufgaben. Im wesentlichen sind dies:

1. die Unterrichtung und Beratung der Bundesregierung auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes,
2. Forschung im Rahmen des Zwecks dieses Gesetzes, einschließlich bibliothekarischer und dokumentarischer Erfassung, Auswertung und Bereitstellung von Informationen,
3. Mitwirkung bei der Überwachung zugelassener Pflanzenschutzmittel,
4. Mitwirkung bei der Überwachung der Pflanzenschutzgeräte der in der Pflanzenschutzgeräteliste eingetragenen Gerätetypen,
5. die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten,
6. die Prüfung und die Entwicklung von Verfahren des Pflanzenschutzes,
7. die Prüfung von Pflanzen auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen,
8. die Untersuchung von Bienen auf Schäden durch zugelassene Pflanzenschutzmittel,
9. Mitwirkung bei der Bewertung von Stoffen nach dem Chemikaliengesetz.

In besonderen Fällen prüft die BBA

- Pflanzenschutzmittel, die nicht der Zulassung bedürfen
- Pflanzenstärkungsmittel und andere Stoffe, die zur Anwendung im Pflanzenbau bestimmt, aber keine Pflanzenschutzmittel sind
- Geräte und Einrichtungen, die im Pflanzenschutz benutzt werden, aber keine Pflanzenschutzgeräte sind.

Die BBA ist Einvernehmensbehörde bei der Sicherheitsprüfung hinsichtlich Freisetzung gentechnologisch veränderter Organismen.

Eine Reihe von Arbeiten wird im Rahmen von Dienstleistungen erbracht, zu ihnen gehören die Diagnose unbekannter Krankheitsursachen der Pflanzen und die Beratung der Pflanzenschutzdienststellen der Länder sowie die Koordination bundeseinheitlicher Interessen auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes. Als weitere Arbeiten gehören dazu Resistenzprüfungen für Neuzulassungen von Pflanzensorten für das Bundessortenamt.

Eine Dienststelle der BBA befaßt sich mit der Sammlung und Auswertung der im Ausland erlassenen Gesetze und Verordnungen auf den Gebieten des Pflanzenschutzes und der Pflanzenbeschau. Ihre Arbeit ist für die mit der Ein- und Ausfuhr von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen zusammenhängenden Fragen von großer Bedeutung.

*) Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz-PflSchG) vom 15. September 1986. Bundesgesetzblatt I 1986, S. 1505–1519

Die Forschungsarbeiten der BBA orientieren sich am Zweck des Pflanzenschutzgesetzes und der Zielstruktur des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten**).

Forschungsschwerpunkte sind:

- Erforschung von Schadorganismen und ihrer Beziehungen zu Wirtspflanzen und Umweltfaktoren als Grundlage für die Weiterentwicklung des Integrierten Pflanzenschutzes
- Forschung über Wirkung und Verhalten der Pflanzenschutzmittel im Naturhaushalt
- Erarbeitung der Grundlagen und Entwicklung von Methoden zur biologischen und biotechnischen Bekämpfung von Schadorganismen
- Forschungen zur Unterstützung der Resistenzzüchtung und zur Erschließung von Resistenzquellen unter Anwendung klassischer und biotechnologischer Methoden
- Entwicklung und Erprobung neuartiger Methoden zum Nachweis und zur Identifizierung von Schadorganismen
- Forschungen über Unkräuter und Entwicklung von Bekämpfungsverfahren; Bodenschutz
- Erforschung der Ursachen und Bedingungen nichtparasitärer Beeinträchtigungen von Pflanzen
- Forschung zur Bewertung des Verhaltens und der Wirkung von Stoffen im Sinne des Chemikaliengesetzes im Bereich der Land- und Forstwirtschaft
- Forschung über mögliche Sicherheitsrisiken beim Ausbringen gentechnisch veränderter Organismen im Freiland
- Erarbeitung von Methoden eines umweltschonenden und hygienisch unbedenklichen Schutzes von Pflanzenerzeugnissen vor Schadorganismen
- Bibliothekarische und dokumentarische Erfassung, Auswertung und Bereitstellung von Informationen
- Beteiligung an Pflanzenschutzprojekten in Entwicklungsländern durch Entsendung von Wissenschaftlern und Betreuung von Gastwissenschaftlern sowie Bereitstellung von Informationen über das Informationszentrum für Tropischen Pflanzenschutz (INTROP).

II. Organisation und Personal

Leitung:

a) Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig; Tel. (0531) 3991, Teletax (0531) 399239, Teletex 5318300=BBABS

b) Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33 (Dahlem); Tel. (030) 8 30 41, Telefax (030) 8 30 42 84

Präsident und Professor Prof. Dr. Klingauf

Wissenschaftlicher Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Heinrich Brammeier

Referent für Presse und Information: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Peter Wohlers

Hauptverwaltung:

Leiter: Regierungsrat Horst Gottfried

***) Agrarbericht 1990 – Agrar- und ernährungspolitischer Bericht der Bundesregierung. Herausgegeben vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 145 Seiten

Institute:

Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. agr. Gerhard Bartels, Phytopathologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Diplom-Biologe Christian Abels*, Hayder Ab del Gader, MSc (ab 01.10., Stipendiat), Aly Deyab Aly Allam, MSc (Stipendiat, bis 01.03.), Beate Bajorat (Diplomandin, bis 30.06.), Diplombiologin Gabriele Brinkmann*, Wissenschaftlicher Rat z.A. Dr. rer. nat. Wolfgang Büchs, Entomologe, Dipl. Ing. agr. Eugen Czarnecki* (bis 01.08.), Anke Frei (ab 09.08., Diplomandin), Dipl. Ing. agr. Ellen Fritzemeier* (Doktorandin), Dr. agr. Volker Garbe, Phytopathologe (ab 01.03.), Dipl. Ing. agr. Henning Hansen* (bis 31.03.), Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. hort. Udo Heimbach, Entomologe, Diplom-Biologin Amal Hemeda (Stipendiatin bis 30.04.), Dipl. Ing. agr. Cordula Höhndorf (Stipendiatin), Dr. rer. nat. Thomas Kampmann*, Zoologe (ab 01.05.), Marko Kekemenis (Diplomand), Hans-Uwe Kiel (ab 01.10., Diplomand), Diplomagrabiologe Ernst Knüsting* (Doktorand), Dr. agr. Carolin von Kröcher* (bis 31.08.), Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Wilhelm Krüger, Phytopathologe (bis 30.04.), Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Eduard Langerfeld, Phytopathologe, Dipl. Ing. agr. Folker von Meien-Vogeler* (ab 01.11., Doktorand), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Horst Mielke, Phytopathologe, Sirirat Sanyong (17.01. – 29.07., Stipendiatin), Wissenschaftliche Direktorin Dr. rer. nat. Bärbel Schöber, Biologin, Diplombiologe Gotthard Steiner, Zoologe (ohne Vergütung), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Arnulf Teuteberg, Phytopathologe, Diplombiologin Sabine Theiss*, Dr. agr. Jens Unger, Phytopathologe, Anja Wehling (ab 01.03., Diplomandin), Diplom-Biologin Jutta Wehlitz (ab 01.11., Doktorandin), Regina Wels, Lebensmittelchemikerin*, Diplom-Biologe Joachim Zimmermann (ab 01.11., Doktorand).

Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. Heinz Butin, Botaniker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Diplom-Biologe Harald Fuhrmann* (bis 31.07.), wissenschaftlicher Angestellter Dr. forest. Rolf Kehr, Diplom-Forstwirt, Dr. habil. rer. nat. Tadeusz Kowalski*, Krakau (Gastwissenschaftler ab 01.08.), Diplom-Forstwirt Leo Pehl*, Diplom-Forstwirtin Christiane Wichmann-Kehr (bis 30.04.), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. forest. Alfred Wulf, Diplom-Forstwirt, Dipl.-Ing. agr.

Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. hort. Gerd Crüger, Phytopathologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftliche Rätin Dr. rer. nat. Ulrike Brielmaier-Liebetanz, Phytopathologin, Dipl. Ing. agr. (M.Sc.) Henning Bruno*, Dipl. Ing. agr. Heinrich Dreßler (ab 01.08.), Dipl. Ing. agr. Rolf Forster*, Diplom-Biologin Brunhild Glockemann, Dipl. Ing. agr. Rolf Hildenhagen*, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Martin Hommes, Entomologe, Dr. rer. nat. Thomas Kampmann, Zoologe* (bis 31.03.), Dipl. Ing. agr. Magdalene Koch*, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Volkhard Köllner, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Peter Mattusch, Phytopathologe, Diplom-Biologe Wolfgang Müller-Pietralla*, Wissenschaftliche Rätin Dr. sc. agr. Silvia Smolka, Phytopathologin, Dr. rer. hort. Sabine Werres, Phytopathologin, Dr. rer. nat. Wolfgang Zornbach (bis 26.08.).

Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

Schwabenheimer Straße 101, Postfach 12 64, 6915 Dossenheim

Leiter: Direktor und Professor Dr. agr. Erich Dickler, Entomologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Ulrich Ahrens, Dipl.-Biol.* (ab 01.07.), Bettina Bachmann, cand. biol. Diplomandin (ab 15.05.), Jürgen Bachmann*, Dipl.-Ing. agr. (FH), Nicola Blago*, Dipl.-Ing. agr., Dr. agr. Wilhelm Jelkmann*, Virologe, M.S. Supaporn Klinkong*, Phytopathologin, Dr. rer. nat. Andreas Kollar, Mykologe, Werner Lederer*, Dipl.-Biol., Rainer Mäurer*, Dipl.-Biol. (ab 01.03.), Roland Milli*, Dipl.-Biol., Gerlinde Nachtigall, Dipl.-Biol.* (bis 31.07.), Ernst Pfeilstetter*, Dipl.-Ing. agr., Silke Rumpf*, Dipl.-Biol. (ab 16.07.), Heike Sauer*, Dipl. Ing. hort. (bis 30.09.), Stefan Schäfermeyer, cand. biol. Diplomand (ab 15.03.), Bernd Schneider*, Dipl.-Biol., Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Erich Seemüller, Phytopathologe, Gerd Stammer*, Dipl.-Ing. agr., Bernd Steinbrenner*, Dipl.-Biol. (bis 30.09.), Carmen Wetzels*, Dipl.-Biol., Dr. rer. nat. Heidrun Winkelmann-Vogt, Zoologin, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wolfgang Zeller, Phytopathologe.

* Vergütung aus Drittmitteln

Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues

Brüningstraße 84, 5550 Bernkastel-Kues

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Wolf Dieter Englert, Entomologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. agr. Ruth-Elisabeth Berres, Dipl.-Ing. agr. (ohne Vergütung bis 31.12.), Dipl.-Ing. Stefan Esseln (Doktorand ohne Vergütung), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Bernhard Holz, Dipl.-Biol., Dipl.-Ing. agr. Rudolf Loosen (bis 31.12.* , ohne Vergütung 01.01. bis 31.08.), Dr. rer. nat. Michael Maixner, Dipl.-Biol. (ab 03.09.), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Horst Diedrich Mohr, Dipl.-Biol., Wissenschaftlicher Direktor Dr. sc. agr. Günther Stellmach, Phytopathologe (bis 31.01.), Dipl.-Ing. agr. Xinhua Zhang* (bis 25.09.).

Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Georg Maas, Biologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Ing. agr. Dirk Aderhold*, Dipl.-Ing. agr. Dorothea Bunte*, Dipl.-Geol. Heinrich Dibbern*, Dipl.-Biol. Susanne Diekmann*, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Thomas Eggers, Botaniker, Dipl.-Ing. agr. Bernd Gottschüren*, Dipl.-Ing. agr. Petra Günter*, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. hort. Hans-Peter Malkomes, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Peter Niemann, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. hort. Henning Nordmeyer, Bodenkundler, Wissenschaftlicher Direktor Prof. Dr. agr. Wilfried Pestemer, Phytopathologe, Dipl.-Biol. Kathrin Pohl*, Dipl.-Ing. agr. Arnd Verschwele*, Dipl.-Ing. agr. Garnet Krasel.

Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. Hans Ludwig Paul, Dipl.-Biologe, Botaniker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Prof. Dr. rer. nat. habil. Günter Adam*, Dr. rer. nat. Erich Breyel, Molekulargenetiker*, Dr. rer. nat. Ulrich Ehlers, Dipl.-Biologe, Mikrobiologe*, Roland Frötschl, Dipl.-Ing. biol.* Nahid Hariri-Mansour*, Dipl.-Ing. biol., Cornelia van der Hoeven*, Dipl.-Ing. agr., Katrin Hoffmann*, Dipl.-Ing. agr., Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Winfried Huth, Botaniker, Andrea Kaufmann, Diplomandin, Wissenschaftliche Direktorin Prof. Dr. habil. Renate Koenig, Ph.D., Dipl.-Biologin, Biochemikerin, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Dietrich-Eckhardt Lesemann, Li Yi*, M.Sc., Christine Müller, Dipl.-Ing. agr., Doktorandin, Dr. rer. nat. Hartwig Rohloff, Zoologe, Dr. rer. hort. Manfred Schröder (PSA Hannover), Christiane Uhde*, Dipl.-Biologin, Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Heinrich-Josef Vetten, Dipl.-Ing. agr., Phytopathologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans-Ludwig Weidemann, Zoologe.

Institut für Mikrobiologie in Berlin Dahlem

Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33

Leiter: NN

Mit der Wahrnehmung der Geschäfte beauftragt:

Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans Petzold (Biologe)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Ing. agr. Ute Gruhn, Phytopathologin (*01.01. bis 31.03.), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Sigfried Köhn, Botaniker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Rainer Marwitz, Biologe, Dr. rer. nat. Berthold Metzler, Biologe, Wissenschaftliche Rätin Dr. agr. Helgard Nirenberg, Phytopathologin, Dr. rer. nat. Wolfgang Oesterreicher, Biologe (*01.01. bis 31.03.)

Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde in Münster/Westf.

Topphaideweg 88, 4400 Münster

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. hort. Joachim Müller, Phytopathologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Ing. agr. Rolf Bünte, Phytopathologe (Doktorand ohne Vergütung ab 01.10.), Dipl.-Biologin Heike Eschert, Molekularbiologin, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hubert Gemmeke, Zoologe, Dipl.-Biologe Gerd Giesecke, Zoologe (Doktorand ohne Vergütung bis 30.06.), Dipl.-Biologin Beatrix Leliveldt, Zoologin (*bis 31.03.), Dipl.-Biologe Rudolf Looschen, Zoologe (Doktorand ohne Vergütung), Dipl.-Biologe Reinhard Nubbemeyer, Zoologe (Doktorand ohne Vergütung vom 15.02. bis 31.08. und vom 01.12. bis 31.12., *) vom 01.09. bis 30.11.), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans-Joachim Pelz, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans Jürgen Rumpfenhorst, Botaniker, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Dieter Sturhan, Zoologe.

* Vergütung aus Drittmitteln

Außenstelle Elsdorf

Dürener Str. 71, 5013 Elsdorf

Leiter: Dr. agr. Josef Schlang, Phytopathologe

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

Heinrichstraße 243, 6100 Darmstadt

Leiter: Wissenschaftlicher Angestellter Dr. rer. nat. Jürg Huber, Zoologe, mit der Wahrnehmung der Geschäfte beauftragt

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. phil. nat. Horst Bathon, Zoologe, Dr. rer. nat. Eva Fritsch, Zoologin*, Dipl.-Biologin Sabine Gräff*, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. phil. nat. Sherif A. Hassan, Zoologe, Dipl.-Biologin Gabriele Herger* (bis 31.10.), Dr. rer. nat. Alois Huger, Zoologe, Dr. rer. nat. Brigitte Keller, Mikrobiologin, Dipl.-Biologin Regina Kleespies* (ab 01.02.), Dipl.-Biologin Anne Kowalewski* (bis 31.10.), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Gustav-Adolf Langenbruch, Diplomgärtner, Dipl.-Biologin Jutta Latten* (ab 17.04.), Dipl.-Biologin Sabine Lütcke* (bis 31.07.89), Dipl.-Ing. agr. Hans-Christoph Mekschat (ohne Vergütung), Dr. agr. Janina W. Mosch (Gastwissenschaftlerin), Dipl.-Biologin Ute Rethmeyer (ohne Vergütung), Dipl.-Biologin Verena Ruppert*, M. Sc. Ursula Stein* (bis 31.05.), Mag. Michael Stelzl (Gastwissenschaftler ab 06.03.90), Dipl.-Ing. agr. Dorota Szewczyk* (ab 01.08.), Dipl.-Biologin Karin Undorf (bis 30.04.), Dr. rer. nat. Michael Welling, Zoologe* (ab 01.06.), Dipl.-Biologe Bernd Wührer (ab 01.11.), Dr. phil. nat. Bernhard Zelazny, Entomologe* (ab 01.05.), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. forest. Gisbert Zimmermann, Botaniker.

Institut für Resistenzgenetik in Grünbach

Graf-Seinsheim-Straße 23, 8059 Grünbach

Leiter: Direktor und Professor Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Gerhard Wenzel, Botaniker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Heinrich Brüning, Molekularbiologe, Frau Churiyah* (Gastwissenschaftlerin aus Indonesien bis 07.02.), cand. rer. nat. Klaus Dehmer (ohne Vergütung, bis 28.02.), Frau Donowati* (Gastwissenschaftlerin aus Indonesien, bis 07.02.), Dipl.-Ing. agr. Francis Fadel (Friedrich-Naumann-Stipendiat), Wissenschaftliche Direktorin Dr. agr. Bärbel Foroughi-Wehr, Diplomgärtnerin, Dipl.-Ing. agr. Ursula Frei*, Dr. agr. Andreas Graner, Dipl.-Ing. agr.*, cand. agr. Lorenz Hartl (ohne Vergütung, bis 31.05.), Diplom-Gärtnerin Ursula Kuhlmann*, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Volker Lind, Dipl.-Ing. agr., Diplom-Agrarbiologe Christian Möllers* (bis 31.03.), Thach Nguyen Quang* (Gastwissenschaftler aus Vietnam ab 16.07.), Xiao Qiu* (Gastwissenschaftler aus China, bis 30.10.), Dipl.-Landwirt Michael Scholz (abgeordnet bis 12.04.90), cand. agr. Alexander Schriener (ohne Vergütung), Dipl.-Ing. agr. Herbert Siedler*, Dipl.-Ing. Adel Sayed Taghian (Gastwissenschaftler aus Ägypten, bis 26.01.), Tajuddin Teuku* (Gastwissenschaftler aus Indonesien 15.02. bis 10.05. und ab 09.07.), Dr. Romiana Todorova-Draganova* (Gastwissenschaftlerin aus Bulgarien bis 30.08.), Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Hansjörg Walther, Dipl.-Landwirt, Netty Widiastuti* (Gastwissenschaftlerin aus Indonesien bis 18.04.), Dr. Livy Winata (Gastwissenschaftlerin aus Indonesien bis 13.07.), Dipl.-Ing. agr. Johann Zitzlspurger*, Dipl.-Ing. agr. Siegfried Züchner.

Institut für Biochemie in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. Dr. sc. agr. habil. Rudolf Casper, M.Sc.

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. habil. Horst Backhaus*, Dipl.-Biologe, Dr. rer. nat. Jochen Berlin*, Pharmazeut, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat., Dr. med. habil. Wolfgang Burgermeister, Dipl.-Chemiker, Ulrich Commandeur*, Dipl.-Chemiker, Dr. rer. nat. Antje Dietz*, Dipl.-Biologin, Dr. rer. nat. Lothar Fecker*, Dipl.-Biologe (ab 1.05.), Maria Galvez* (Gastwissenschaftlerin, 22.06. bis 14.12.), Dr. rer. nat. Norbert Greidziak*, Pharmazeut (bis 30.04.), Susanne Herminghaus*, Dipl.-Biologin, Cornelia van der Hoeven*, Dipl.-Ing. agr. (ab 01.07.), Lydia Ivanova (Gastwissenschaftlerin; BML-Mittel, 25.10. bis 31.12.) Wolfgang Jarausch*, Dipl.-Biologe, Johannes Jehle*, Dipl.-Biologe (ab 15.02.), Lina Katal*, M.Sc., Andrea Kaufmann*, cand. biol. (ab 01.10.), Anne-Marie Korte*, Dipl.-Ing. agr., Dr. Inna Kuzovkina (Gastwissenschaftlerin; BML-Mittel, Januar), Dr. rer. nat. Jörg Landsmann*, Dipl.-Biologe, Dr. phil. Burkhard Lerch, Dipl.-Chemiker, Li Yi*, M.Sc., Dr. rer. hort. Edgar Maiß*, Dipl.-Biologe, Dr. sc. agr. Frank Niepold*, Dipl.-Ing. agr., Birgit Prill*, Dipl.-Biologin (ab 01.09.), Katja Richert*, Dipl.-Ing. agr. Dr. sc. agr. Dieter Schnick*, Dipl.-Ing. agr. (bis 16.09.), Dr. rer. nat. Akbar Ali Shah*, Dipl.-Biologe, Jürgen Stehr* (ab 01.10.), cand. biol., Ulrich Timpe*, Dipl.-Biologe, Katrin Wendt*, Dipl.-Biologin.

* Vergütung aus Drittmitteln

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Direktor und Professor Dr. phil. nat. Richard Wohlgemuth

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Biol. Cornel Adler (Doktorand ohne Vergütung), Dipl.-Biologe Hans-Berno Detmers (Doktorand ohne Vergütung), Dipl.-Ing. Anna Franz, Lebensmitteltechnologin (Doktorandin ohne Vergütung ab 31.07.), Mohammad Youssri Hashem, M.Sc., Entomologe* (Doktorand bis 31.08.), Mohamed Hassan, M.Sc., Entomologe* (Doktorand), Astrid Nemitz, Pharmazeutin (Doktorandin ohne Vergütung), Dipl.-Ing. agr. Sebastian Okello* (Doktorand), Dipl.-Biol. Rüdiger Plarre, Entomologe (Doktorand ohne Vergütung), Dipl.-Biol. Maja Pöschko, Entomologin (Doktorandin ohne Vergütung), Dipl.-Biologin Sabine Prozell, Entomologin (Doktorandin ohne Vergütung), Dipl.-Biologe Werner Rassmann, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Christoph Reichmuth, Chemiker.

Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Hans Becker, Zoologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Jochen Pflugmacher, Dipl.-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Frank Riepert, Dipl.-Agrarbiologe, Dr. rer. nat. Hans J. Schlosser*, Dipl.-Biologe.

Abteilungen

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Prof. Dr.-Ing. Heinrich Kohsiek, Ingenieur

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Regierungsdirektor Dr. jur. Albert Otte, Regierungsrat z. A. Ass. jur. Hans-Albrecht Carganico, Dr. rer. hort. Achim Holzmann

Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr.-Ing. Heinz Ganzelmeier, Maschinenbauingenieur

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat z. A. Dipl.-Ing. Dirk Rautmann, Maschinenbauingenieur, Wissenschaftlicher Oberrat Dipl.-Ing. Siegfried Rietz, Maschinenbauingenieur.

Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

Messeweg 11 – 12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. agr. Helmut Lyre, Phytopathologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Helmut Ehle, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wilfried Gerd Heidler, Phytopathologe Dorothee Heimann-Detlefsen, Dipl.-Biologe Herbert Köpp, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Hans-Theo Laermann, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Josef Martin, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. hort. Uwe Meier, Phytopathologe, Dipl.-Ing. agr. Harry Rippen (bis 31.08.1990), Dipl.-Ing. agr. Joachim Voss

Fachgruppe für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

Messeweg 11 – 12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Hans-Gerd Nolting, Diplom-Chemiker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Marion Blacha-Puller, Diplom-Chemikerin, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Klaus Claussen, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Walter Dobrat, Diplom-Chemiker, Dr. rer. nat. Dietmar Gottschild*, Diplom-Chemiker (bis 31.12.89), Antje Hillmer, Dr. rer. nat. Karsten Hohgardt, Diplom-Chemiker, Frank Jeske, Diplom-Informatiker, Wissenschaftliche Rätin z. A. Dr. agr. Regina Kloskowski, Diplom-Agrar-Ingenieurin, Dr. agr. Joachim Lammel, Dipl.-Ing. agrar. (ABM 15. 10. bis 30.11.), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Jörg-Rainer Lundehn, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Günter Menschel, Diplom-Mineraloge, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Helmut Parnemann, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Karl Schinkel, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr.-Ing. Wolf Dieter Schwartz, Nachrichtentechniker, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Johannes Siebers, Diplom-Chemiker, Dr. rer. nat. Werner Storz, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Axel Wilkening, Diplom-Chemiker.

* Vergütung aus Drittmitteln

Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Helmut Rothert, Zoologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Diplom-Forstwirt Karl-Heinz Berendes, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Erdmann Bode, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Dietrich Brasse, Zoologe, Wissenschaftliche Rätin Dr. rer. hort. Elke Heinrich-Siebers, Dipl.-Ing. agr. Dr. rer. nat. Gerhard Joermann, Zoologe, Dr. rer. nat. Christine Kokta, Biologin, Wissenschaftliche Oberrätin Dr. Elisabeth Wolf, Diplom-Ernährungswissenschaftlerin.

Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Direktor und Professor Dr.-Ing. Winfried Ebing, Chemiker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Matthias Frost, Diplom-Chemiker und Dipl.-Ing. agr., Dr. rer. nat. Friedbernd Geike, Biochemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf Koßmann, Chemiker, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans-Otfried Leh, Botaniker, Prof. Dr. Satya Prakash, Chemiker, Dr. rer. nat. Gabriela Reese, Lebensmittelchemikerin, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Günter Schönhard, Chemiker, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Bernd-Dieter Traulsen, Biologe.

Gemeinschaftliche Einrichtungen

Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum, Bildstellen

Gesamtleitung: Leitender Wissenschaftlicher Direktor Prof.Dr.rer.nat. Wolfrudolf Laux, Zoologe

Bibliothek

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. Wolfgang Koch, Phytopathologe

Bibliothek mit Dokumentationsstelle für Phytomedizin und Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz (INTROP)

Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Leitender Wissenschaftlicher Direktor Prof.Dr.rer.nat. Wolfrudolf Laux, Zoologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr.agr. Dieter Jaskolla, Phytopathologe, Dr.agr. Peter Koronowski, Botaniker, Wissenschaftlicher Direktor Dr.agr. Wulf-Joachim-Pieritz, Phytopathologe, Michael Scholz, Dipl.-Landwirt, Wissenschaftlicher Oberrat Dr.phil.nat. Wolfgang Sicker, Zoologe.

Bildstelle

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiterin: Doris Fraatz, Fotografin

Bildstelle

Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33

Leiter: N.N.

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Manfred Hille, Phytopathologe.

* Vergütung aus Drittmitteln

Institut/Dienststelle	Wissenschaftler				sonstige Angestellte (ohne Verwaltungs- personal)				Arbeiter			Verw. Pers.	Gesamt	
	a	b	c	ges.	a	b	c	ges.	a	b	c			ges.
Leitung und Verwaltung	3	—	—	3	—	—	—	0	27	—	—	27	43	73
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland	9	24	—	33	14	3	—	17	10	—	—	10	2	62
Institut für Pflanzenschutz im Forst	3	1	1	5	3	—	—	3	3	—	—	3	1	12
Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau	8	6	—	14	10	2	—	12	7	—	—	7	1	34
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau	6	10	4	20	8	2	—	10	12	—	—	12	2	44
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau	4	—	—	4	7	—	—	7	17	—	—	17	2	30
Institut für Unkrautforschung	6	6	3	15	6	4	2	12	3	—	—	3	1	31
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen	7	8	3	18	11	11	—	22	8	—	—	8	1	49
Institut für Mikrobiologie	5	—	—	5	8	—	—	8	3	—	—	3	2	18
Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde	7	—	—	7	9	2	—	11	8	—	—	8	2	28
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung	7	6	3	16	9	7	—	16	11	—	—	11	3	46
Institut für Resistenzgenetik	6	9	—	15	7	1	—	8	10	4	—	14	1	38
Institut für Biochemie	3	22	1	26	3	5	1	9	2	—	—	2	2	39
Institut für Vorratsschutz	3	9	—	12	4	3	—	7	2	—	—	2	1	22
Institut für Chemikalienprüfung	3	1	—	4	3	1	—	4	—	—	—	0	3	11
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik	4	—	—	4	—	—	—	0	—	—	—	0	13	17
Fachgruppe für Anwendungstechnik	3	—	—	3	7	—	—	7	1	—	—	1	4	15
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung	9	—	—	9	9	—	—	9	1	—	—	1	2	21
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung	16	—	1	17	19	—	—	19	5	—	—	5	4	45
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung	8	—	—	8	8	—	—	8	—	—	—	0	2	18
Abteilung für ökologische Chemie	8	2	—	10	11	2	—	13	3	—	—	3	2	28
Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentren und Bildstellen	7	—	—	7	12	1	—	13	—	—	—	0	3	23
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz	1	—	—	1	2	—	—	2	—	—	—	0	2	5
Zentrale Versuchsfelder und Werkstätten	—	—	—	0	10	—	—	10	44	—	—	44	—	54
Gesamt	136	104	16	256	180	44	3	227	177	4	0	181	99	763

a = aus Haushaltsmitteln

b = aus Zuwendungen Dritter (auch von Bundesbehörden)

c = aus DFG-Mitteln

Anmerkung: Die Personalübersicht ist nicht zu verwechseln mit dem Stellenplan

III. Forschung und Prüfung

Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig

Der Schwerpunkt der Arbeiten lag auf der Erarbeitung und Verbesserung umweltschonender Produktionsverfahren durch Weiterentwicklung und Einführung des Integrierten Pflanzenschutzes im Ackerbau. Besondere Beachtung fand dabei die Resistenzforschung mit dem Ziel der Förderung der Züchtung krankheitsresistenter Kulturpflanzen. Intensiviert und verstärkt wurden die Untersuchungen zur Erfassung und Bewertung der Auswirkungen sowohl verschiedener Bewirtschaftungs- und Pflanzenschutzsysteme als auch einzelner Pflanzenschutzmittel auf den Naturhaushalt, die im Rahmen der Zulassungsbegleitenden Forschung durchgeführt wurden.

Für das Bundessortenamt wurden im Rahmen der Amtshilfe Untersuchungen bei Getreide, Kartoffeln und Raps mit dem Ziel durchgeführt, das Resistenzverhalten der einzelnen Sorten und Zuchtstämme gegenüber wichtigen pilzlichen Krankheitserregern zu kennzeichnen. Ähnliche Untersuchungen wurden für die EG-Kommission, die Genbank und das MPI gemacht.

Darüber hinaus wurde an der Erstellung von Richtlinien sowie an Ringversuchen innerhalb verschiedener EG-Arbeitskreise mitgearbeitet. Wissenschaftler aus vielen Ländern weilten zur Fortbildung als Gäste am Institut.

1. Einfluß verschiedener landwirtschaftlicher Produktionsintensitäten auf die Abundanz von Arthropoden in Zuckerrübenfeldern. — Influence of different crop management on the abundance of arthropods in sugar beet crops (Büchs, W.)

Mit Hilfe von Bodenphotoektoren (1 m^2) wird die Abundanzentwicklung der Arthropodenfauna unter dem Einfluß eines unterschiedlichen Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes (I_0 = keine Pflanzenschutzmittel, nur Grunddüngung; I_1 = geringer, I_2 = mittlerer, I_3 = hoher Dünge- und Pflanzenschutzmittelaufwand) auf einander benachbarten Flächen untersucht.

In der Kultur Zuckerrübe wurden 1989 folgende Ergebnisse erzielt: Die Arthropodenproduktion betrug im Schnitt 12000 Ind./m^2 . Es dominierten Trauermücken (23%), Milben (15%), Springschwänze (13%), Aleocharinae (Unterfamilie der Kurzflügler, 9%), Buckelfliegen (7%), Thripse (7%), Blattläuse (6%), Zuckmücken (5%), Hautflügler (3,2%), Spinnen (2,8%).

Mit steigender Bewirtschaftungsintensität nahmen die Individuenzahlen/ m^2 ab ($I_0=18000$, $I_1=14000$, $I_2=10000$, $I_3=7500$). Etwa 80% der untersuchten Taxa erreichten in I_0 höhere Emergenzraten als in I_3 . Eine deutliche Abnahme der Emergenzraten von I_0 nach I_3 zeigten die Milben, Spinnen, Blattläuse, einige Laufkäfer (z.B. *Bembidion* spp.), Marienkäfer, Moosknopfkäfer, Zuckmücken-Larven, Schmetterlinge, Staubläuse, Blattflöhe sowie die meisten Kurzflügler (z.B. *Oxytelus spec.*, *Lathrobium spec.*, *Tachyporus spec.*, Aleocharinae). Keinen Einfluß der Bewirtschaftungsintensität ließen die Thripse, Zuckmücken, Laufkäfer, Tanzfliegen, Schimmelkäfer, Netzflügler, Weichkäfer und Schnepfenfliegen erkennen. Einzelne Arten (z.B. *Bembidion* spp.) können jedoch durchaus empfindlich reagieren. Bei einigen Laufkäfern (*Calathus*, *Clivina*), Schadfliegen (z.B. *Oscinella*, *Pegomya*) und Haarmücken ist sogar ein Anstieg der Individuenzahlen mit Zunahme der Intensität zu beobachten.

Ein Einfluß der Insektizidanwendungen (I_1, I_2 = Pirimicarb, I_3 = zus. Oxydemeton-Methyl)

ist vor allem bei den Collembolen und der Laufkäfergattung *Bembidion* offenkundig und deutet sich bei den Milben, einigen Kurzflüglern und anderen Taxa an. Marienkäfer sind in I_0 sechsmal so zahlreich wie in I_1 - I_3 . Bei sehr zurückhaltendem Pflanzenschutz- und Düngemittleinsatz (I_1) bleibt zumindest die Artenvielfalt erhalten, wohingegen sie in den höheren Intensitäten auf eine „Restfauna“ schrumpft ($I_0 = 9$ Arten, $I_1 = 7$, $I_2 = 3$, $I_3 = 4$). (HB 085)

2. Untersuchungen zum Auftreten verschiedener Rapsschädlinge als Grundlage für die Erarbeitung von Schadensschwellen. – Investigations on the appearance of some pest organisms in oil seed rape as a basis for the development of damage thresholds (Büchs, W.)

Unter dem Einfluß verschiedener Behandlungen (unbehandeltes, Carbosulfan- und Oftanol-T-inkrustiertes Saatgut, jeweils mit und ohne Pyrethroid-Behandlung) soll eine möglichst exakte Beziehung zwischen dem Auftreten der Schädlinge, dem Befall der Pflanze und dem Ertrag erarbeitet werden.

Für den Rapserdflor wurden 1989 bis November in allen Varianten 400 Ind./Gelbschale erfaßt (Maximum: 8.-12.9.; 260 Ind./Schale zwischen dem 31.8. und 22.9.). Eine späte Pyrethroid-Behandlung zeigte gute Erfolge (Larven/Pflanze am 9.11. mit Behandlung: 0,93, ohne: 2,84). Im Juli '90 kam es zu einem Massenschlupf der neuen Generation. Der Herbstbefall begann 1990 erst drei Wochen später als 1989 (Schlechtwetterperiode) und war mit ca. 190 Ind./Schale geringer als 1989 (Maximum 27.9.-4.10.; 106 Ind./Schale vom 20.9.-10.10.). Der Larvenbefall/Pflanze war sehr gering ($< 0,17$). Der Kohltriebrüssler-Zuflug begann Ende Februar 1990. Das Maximum wurde mit 8 Ind./m² in den Bodenphotoelektoren Ende März/Anfang April ermittelt. Der Rapsstengelrüssler trat nur vereinzelt auf. Rapsglanzkäfer und Kohlschotenrüssler überschritten nicht den Bekämpfungsrichtwert. Bei der Kohlschotenmücke war dagegen starker Randbefall zu verzeichnen. Mit Hilfe von Fangtrichtern wurden zwischen dem 11.6. und 19.6. im Schnitt 2500 Larven/m² (Maximalwert: 5000 Ind./m²) registriert, die sich aus den Schoten zur Verpuppung zu Boden fallen ließen.

Die Erträge lagen 1989/90 trotz der extremen Rapserdflordichte (s.o.) selbst in der völlig unbehandelten Parzelle (unbehandeltes Saatgut, keine Insektizide) mit 41,35 dt/ha über dem Erwartungswert der hiesigen Landwirte. (HB 084)

3. Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln in Tankmischungen auf *Poecilus cupreus* (Coleoptera, Carabidae) – Effects of pesticides in tank mixtures on *Poecilus cupreus* (U. Heimbach)

Durch Tankmischungen können Wirkungssteigerungen oder -abschwächungen von Pflanzenschutzmitteln auf Schädlinge und Nützlinge auftreten. Daher wurden Tankmischungen aus Insektiziden und Fungiziden, wie sie in der Praxis eingesetzt werden, auf ihre Wirkung bei Carabiden getestet.

In den Laborversuchen (zwei Versuche mit je fünf Wiederholungen) ergaben sich schwache bis starke subletale Wirkungen bei den zwei getesteten Pyrethroiden (Sumicidin 10, 300 ml/ha, Effekte bis 6 h nach Behandlung; Decis, 300 ml/ha, bis etwa sieben Tage nach Behandlung); das Fungizid Desgan (1 l/ha) erzeugte etwa 35% Mortalität. Die Mischungen von Desgan und je einem der beiden Pyrethroide in den genannten Aufwandmengen führte aber zu über 90% Mortalität. Auch eine Mischung von Decis mit Sportak (1,5 l/ha) ergab stärkere Effekte als die Einzelausbringung der beiden Mischungspartner. Tankmischungen von Pflanzenschutzmitteln können also zu deutlich erhöhten Wirkungen auf Nutzarthropoden führen und sollten daher nicht unbedenklich empfohlen werden. (HB 080)

4. Wirkung von Bodeninsektiziden auf *Poecilus cupreus*-Imagines in einem Halbfreilandtest bei Einsatz verschiedener Methoden – Effects of soil-applied insecticides on adults of *Poecilus cupreus* in a semi-field test, using various methods (Heimbach, U. und Abel, C.)

Das Ausmaß der Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Laufkäfer kann stark von äußeren Faktoren, wie z.B. der Bodenart, abhängen. Es wurden daher verschiedene Halbfreilandmethoden getestet; zum einen 1 qm große Metallrahmen mit und ohne Gazeabdeckung, die in den behandelten Boden (Lehm) eingelassen wurden, und zum anderen Blechgefäße (600 cm² Oberfläche), welche mit sandigem Boden gefüllt waren. Zum Einsatz kamen Dursban 4 (2 l/ha) und Lindan 800 SC (1 l/ha) direkt nach dem Drillen der Zuckerrüben.

Bei allen drei Testmethoden starben nahezu 100% der eingesetzten Käfer nach der Behandlung mit Dursban 4. (Bei Bandbehandlung mit 0,67 l/ha waren es nur 50%). Erneute Freilassungen von Käfern, 4, 10, 18 und 28 Tage nach der Behandlung, führten zu abnehmenden Mortalitätsraten. Die Mortalitätsraten in den Blechgefäßen mit sandigem Boden waren fast immer höher als in den Rahmen mit dem natürlich vorliegenden Boden. Die Mortalität in den Rahmen ohne Gazeabdeckung war meist niedriger als in denen mit Abdeckung. Besonders kraß waren die Unterschiede bei der Lindanbehandlung. Nahezu keine Effekte wurden in den Rahmen sichtbar, während in den Blechgefäßen 80% Mortalität auftrat, und selbst bei Freilassung 10 Tage nach der Applikation starben noch mehr als 30% der eingesetzten Käfer. Dies zeigt, daß je nach angewandter Methode zum Teil sehr unterschiedliche Ergebnisse erreicht werden können. (HB 080)

5. Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf *Poecilus cupreus*-Imagines in einem Halbfreilandtest. – Effects of pesticides on adults of *Poecilus cupreus* (Coleoptera, Carabidae) in a semi field test (Abel, C. und Heimbach, U.)

Im Rahmen der Entwicklung eines Halbfreilandtests wurden Versuche zur Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf *Poecilus cupreus*-Imagines in den Kulturen Zuckerrübe und Winterweizen durchgeführt. Eingesetzt wurde das Fungizid Afugan in verschiedenen Konzentrationen sowie die Insektizide Pirimor, Somicidin 10, E 605 forte, Roxion, Dipterex MR und Metasystox R, alle in zugelasener Aufwandmenge.

E 605 forte und Roxion wiesen im Halbfreilandtest eine im Vergleich zum Laborversuch deutlich reduzierte Mortalität auf. Dipterex MR zeigte keine Wirkung, obwohl im Laborversuch deutliche Wirkungen zu beobachten waren. Alle übrigen Mittel bewirkten im Vergleich zur Kontrolle keine erhöhte Mortalität. Damit werden Versuchsergebnisse des Vorjahres bestätigt. In Ergänzung zu den Feldversuchen wurden Laborversuche mit verschiedenen Bodentypen und unterschiedlicher Bodenfeuchte durchgeführt, weiterhin Dosis/Wirkungsbeziehungen untersucht und Versuche zum Kontaminationsweg verschiedener Wirkstoffe bei *Poecilus cupreus* begonnen. (HB 080)

6. Untersuchungen zur Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Spinnen (Araneae) am Beispiel einiger Insektizide – Effects of some insecticides on spiders (Araneae) (Wehling, Anja und Heimbach, U.)

Spinnen gehören neben Staphyliniden und Carabiden zu den arten- und individuenreichsten Prädatoren auf Feldern. Als polyphage Räuber fangen sie im wesentlichen Insekten, von denen einige große Bedeutung als Pflanzenschädlinge haben.

Über drei Vegetationsperioden wurde die Wirkung von fünf Insektiziden (Pirimor-Granulat, Thiodan 35 flüssig, E 605 forte, Sumicidin 10 und Karate) auf die Spinnen eines Winterweizenfeldes beobachtet. Mit Hilfe verschiedener Fangmethoden (Barberfallen, Bodenphotoelektronen, Saugfalle D-Vac) konnten starke Einflüsse von Karate und Sumicidin 10 festgestellt werden. Es kam zu einer signifikanten Abnahme der Arten- und Individuenhäufigkeit bei Spinnen. Laborversuche erwiesen die Toxizität der beiden Pyrethroide und auch von Thiodan 35 gegenüber Lycosiden. Der Einfluß von Thiodan 35 im Feldversuch war nicht immer klar aus den Fangdaten zu erkennen, wurde aber bei einem Diversitätsvergleich deutlich. E 605 forte und Pirimor riefen keine Reduktion der Aktivitätsdichte hervor; es kam sogar nach Applikation von Pirimor häufig zu einer Erhöhung der Fangzahlen. (HB 091)

7. Fütterungsversuche mit Carabidenlarven – Feeding experiments with larvae of carabid beetles (Theiss, Sabine und Heimbach, U.)

Über die Biologie von Carabidenlarven ist bisher noch wenig bekannt. Die Qualität der Larvalentwicklung ist jedoch von großer Bedeutung für die Populationsentwicklung. Da die Nahrung einen wichtigen Faktor für die Larvalentwicklung darstellt, wurden Fütterungsversuche im Labor durchgeführt.

Als Versuchstier diente eine häufig vorkommende Laufkäferart, *Bembidion tetracolum*. Es wurde eine Laborzucht etabliert, um unabhängig von der Jahreszeit Larven zur Verfügung zu haben. Die frisch geschlüpften Larven wurden einzeln in mit Torf gefüllte Glasröhrchen gesetzt, bei 20° C gehalten und unterschiedlich gefüttert. Mortalität, Entwicklungsdauer und Gewicht der geschlüpften Imagines wurden registriert. Blattläuse stellten keine geeignete Nahrungsquelle dar. Collembolen der Art *Folsomia candida* wurden zwar gefangen und verzehrt, bei ausschließlicher Fütterung mit dieser Art ergab sich jedoch eine sehr hohe Larvenmortalität und ein verringertes Imaginalgewicht.

Ähnliche Ergebnisse wurden mit Larven von *Poecilus cupreus* erzielt. Collembolen (*F. candida*) stellten bei dieser Art jedoch eine noch schlechtere Nahrungsquelle dar (100% Mortalität) als für *B. tetracolum*. Auch eine Fütterung ausschließlich mit Blattläusen führte nicht zur vollständigen Entwicklung. Geringere Mortalität wurde bei beiden Arten und Fütterung mit toten Mehlwürmern oder Fliegenpuppen gefunden. Eine dreimalige Fütterung/Woche war besser als eine zweimalige. Die Larven sind offenbar für eine optimale Entwicklung auf möglichst konstante Verfügbarkeit von Nahrung angewiesen. (HB 081)

8. Untersuchungen zu langfristigen Auswirkungen von unterschiedlich intensivem Pflanzenschutzmittel-Einsatz am Standort Ahlum – Investigations on long-term effects of plant protection products used in different intensities at Ahlum (Bartels, G., Ebing, W., Köllner, V., Malkomes, H.-P., Pestemer, W., Nirenberg, Helgard I., Sturhan, D. und Kampmann, Th.)

Eine langfristige Sicherung der Bodenfruchtbarkeit und der Schutz des Naturhaushaltes müssen auf landwirtschaftlich genutzten Böden gewährleistet sein. Hierzu ist es erforderlich, daß Überlastungen durch Stoffeinträge, auch von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, rechtzeitig erkannt und verhindert werden können.

Mit den vorliegenden dreijährigen Untersuchungen, die im März 1990 endeten, sollte geklärt werden, inwieweit sich ein unterschiedlich intensiver Pflanzenschutzmittel-Einsatz langfristig auswirken kann auf

- das Rückstandsverhalten der Insektizide, Fungizide und Herbizide,
- die Persistenz von Herbiziden auf Nachbarkulturen,

- Teile der Bodenflora,
- Teile der Bodenfauna.

Durchgeführt wurden die Untersuchungen auf einer 36 ha großen Versuchsfläche mit den Kulturen Zuckerrübe, Winterweizen und Wintergerste. Innerhalb jeder Kultur existierten vier verschiedenen intensive Bewirtschaftungsintensitäten: ohne Pflanzenschutzmittel-Einsatz und mit minimalem, integriertem und „konventionellem“ Pflanzenschutzmittel-Einsatz.

Die Ergebnisse aus den insgesamt 10 Einzelprojekten ergaben Übereinstimmungen bei verschiedenen Kulturen und Intensitäten.

In der Zuckerrübenkultur wiesen die mikrobiellen Aktivitäten starke Schwankungen auf und die Anzahl der Taxa bei Collembolen und Bodenmilben war deutlich erniedrigt.

In der Zwischenfrucht (Gelbsenf oder Ackerbohne) wurden die insgesamt höchsten mikrobiellen Aktivitäten gemessen, die höchste Anzahl der Isolate bei Zygomycetes und Oomyces gefunden und die höchsten Abundanzen bei Nematoden, Collembolen und Bodenmilben ermittelt.

In der Bewirtschaftungsintensität ohne Pflanzenschutzmittel-Einsatz (I_0) waren die mikrobiellen Aktivitäten höher und die Zygomycetes, Cyanobakterien und eukaryotischen Algen statistisch gesichert häufiger als in den höheren Intensitäten.

Während durch den Anbau der Zwischenfrucht für viele Gruppen offenbar ein fördernder Effekt erzielt wurde, sind die Ergebnisse in Bezug auf die verschiedenen Bewirtschaftungsintensitäten nicht eindeutig. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß bei der Intensitätsstufe I_0 indirekte Faktoren wie starke Verunkrautung und geändertes Mikroklima von entscheidender Bedeutung waren. (HB 075)

9. Untersuchungen zur Abundanzdynamik von Regenwürmern bei verschieden hohen landwirtschaftlichen Produktionsintensitäten – Investigations on community dynamics and diversity of earthworms under different agricultural management (Knüsting, E., Bartels, G. und Büchs, W.)

Im Rahmen einer vom BMFT geförderten Untersuchung sollte aufgezeigt werden, inwieweit verschieden hohe landwirtschaftliche Produktionsintensitäten der Fruchtfolge Zuckerrübe, Winterweizen und Wintergerste mit nachfolgender Zwischenfrucht Auswirkungen auf die Abundanzdynamik von Regenwürmern haben.

Die Ermittlung der Abundanz erfolgte während der Vegetationsperiode mit der Elektrofangmethode nach Thielemann. Die Untersuchungsfläche in Ahlum (Wolfenbüttel) wies folgende Intensitätsstufen auf:

I_0 : Kontrollvariante; I_1 : „extensive“ Bewirtschaftung; I_2 : „integrierte“ Bewirtschaftung; I_3 : „intensive“ Bewirtschaftung.

Die Analyse der Individuendichte der dominanten Regenwurmartenspezies *Allolobophora caliginosa*, *A. rosea*, *A. longa* und *Lumbricus terrestris* führte zu den folgenden Ergebnissen. Die Anzahl der gefangenen Lumbriciden ist von der angebauten Fruchtart abhängig. Die Getreidekulturen weisen aufgrund günstigerer ökologischer Randbedingungen höhere Abundanzen auf als die Hackfrucht Zuckerrübe. Die Bedeutung der Produktionsintensität auf die Individuendichte ist bei der tiefgrabenden Art *L. terrestris* ersichtlich. Demgegenüber tritt bei den Regenwurmartenspezies *A. rosea* und *A. caliginosa* der Einfluß eines erhöhten Dünges- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes zurück. Es ist vielmehr eine Verschiebung der Populationsdichte-Maxima in Abhängigkeit von der Höhe der Produktionsintensität ersichtlich. (HB 086)

10. Untersuchungen zur Nahrung des Feldsperlings *Passer montanus L.* – Studies on the feed of the tree sparrow *Passer montanus L.* (Steiner, G., Bartels, G., Schöber, Bärbel)

In zwei ausgewählten Betrieben wurden die während der Nestlingszeit an die Jungvögel verfütterten Nahrungsbestandteile untersucht, um mögliche Auswirkungen der landwirtschaftlichen Produktion auf die Vogelart zu klären.

Dazu wurde die aus der Ornithologie bekannte Halsringmethode angewendet. Zur Auswertung kamen 96 Nahrungsbrocken mit über 500 Beuteobjekten aus 22 Insektenfamilien. Am häufigsten traten in den Nahrungsproben Blattläuse (35%) und Käferlarven (24%) auf. 5% der Nahrungsbestandteile entfielen auf Laufkäfer, 20% stammten aus 21 weiteren Tiergruppen, die einzeln nur geringe Anteile stellten. 11% der Beutestücke waren Schwebfliegenlarven, nur 4% waren pflanzlicher Herkunft.

Das Nahrungsspektrum der Feldsperlinge ist relativ breit gefächert mit deutlicher Tendenz zu häufig auftretenden Insektenfamilien. Der pflanzliche Nahrungsanteil lag bei unseren Untersuchungen weit unterhalb der wirtschaftlichen Relevanz. Der Feldsperling ist geeignet, bei einer biologischen Schädlingsbegrenzung mit eingesetzt zu werden. (HB 061)

11. Untersuchungen zur Keimung der Oosporen von *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary im Freiland – Studies on the germination of oospores of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary in the field (Schöber, Bärbel, in Zusammenarbeit mit Schiff, H., Zentrale Agrarmeteorologische Forschungsstelle des Deutschen Wetterdienstes Braunschweig)

Nachdem seit 1985 im Freiland die Möglichkeit der Oosporenbildung durch Kreuzung der Paarungstypen A₁ und A₂ von *Phytophthora infestans* besteht, war es Ziel dieser Untersuchungen, die Keimung der Oosporen im Freiland zu verfolgen. Dazu wurden 1989 Oosporen in Töpfen auf dem Versuchsfeld eingegraben und im Frühjahr in diese Töpfe Kartoffelknollen gelegt. Anfang Juni zeigten zwei von 100 Pflanzen die typischen Befallssymptome, nämlich verbräunte Stengelteile ca. 2 cm über und unter der Erde. Eine Kontrolle der Mutterknollen ergab keinen Befall, das bedeutet, daß die Infektion der Kartoffelkeime von gekeimten Oosporen ausgegangen sein muß. Die Ergebnisse reichen noch nicht aus, um sie in eine Prognose einbauen zu können. Sie zeigen aber, daß im Boden vorhandene Oosporen überleben und in der nachfolgenden Kartoffelkultur Primärherde erzeugen können. (HB 074)

12. Entwicklung von DNA-Technik und Protein-Elektrophorese für die schnelle und sichere Ermittlung und Identifizierung von *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus*, dem Erreger der bakteriellen Ringfäule der Kartoffel – Development of DNA technique and protein electrophoresis for rapid and reliable detection and identification of the causing agent of potato ringrot, *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* (Langerfeld, E., in Zusammenarbeit mit Niepold, F., Institut für Biochemie)

In einem von der EG-Expertengruppe für bakterielle Pflanzenkrankheiten initiierten Ringtest wird die Anwendbarkeit von proteinchemischen und gentechnischen Methoden zum Nachweis von *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* überprüft. Diese wenig zeitaufwendigen Methoden sollen bei Eignung langwierige Nachweisprozeduren, wie Immunfluoreszenztest und Auberginentest, ablösen. Zur Erprobung der Verlässlichkeit dieser Methoden haben sich elf EG-Staaten an diesem Ringtest beteiligt, in dem verschiedene Bakterienarten und -stämme einerseits auf Unterschiede im Proteinbandenverhältnis und andererseits auf Spezifität von DNA-Hybridisierungen mit gegebenen radioaktiv markierten

DNA-Sonden überprüft werden. In Eigeninitiative wurde eine Modifikation der DNA-Hybridisierung durchgeführt. Es wurde eine nicht radioaktive Markierung (Biolux) der im Ringtest verwendeten DNA-Sonden durchgeführt. In Bezug auf Sensitivität und auch Spezifität konnte kein Unterschied zwischen beiden Verfahren festgestellt werden. Eine weitere Steigerung der Nachweisgrenze soll durch den Einsatz der Polymerase-Chain-Reaction (PCR) erprobt werden. (HB 098)

13. Vergleich unterschiedlicher Herkünfte von *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*, dem Erreger der Bakterienringfäule der Kartoffel, hinsichtlich des Auftretens von Serotypen – Comparison of strains of different origin of *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*, the cause of bacterial ring rot of potatoes, with regard to the occurrence of serotypes (Langerfeld, E., in Zusammenarbeit mit Janse, J.D., Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen, Niederlande)

Laut Richtlinie der EG zur Bekämpfung der bakteriellen Ringfäule der Kartoffel vom 24.06.1980 hat die Prüfung von Pflanzkartoffeln auf Befallsfreiheit von Ringfäulebakterien „nach geeigneten Maßnahmen“ stattzufinden. Der von einer EG-Expertengruppe empfohlene Immunfluoreszenz-Test (IF-Test) hat sich als empfindlichste Nachweismethode erwiesen. Da erfahrungsgemäß auch innerhalb der gleichen Bakterienart (u. a. *Erwinia carotovora*) unterschiedliche Serotypen auftreten können, wurden mehr als 30 Stämme des Ringfäuleerregers aus sieben verschiedenen Ländern im IF-Test mit mehreren mono- und polyklonalen Seren aus Mäusen, Kaninchen und Ziege auf ihre Reaktion untersucht. Dabei konnten keine serotypischen Abweichungen gefunden werden. Entsprechendes gilt für das Verhalten der untersuchten Stämme auf Auberginen (*Solanum melongena*) hinsichtlich der Symptome.

Gegenüber „verwandten“ Unterarten bzw. Arten wie *C. m. ssp. michiganensis*, *C. m. ssp. nebraskensis*, *C. m. ssp. insidiosus* sowie *C. iranicus* und *C. tritici* zeigen Seren gegen Ringfäulebakterien nur bei *C. m. ssp. michiganensis* Kreuzreaktionen. Einige Stämme von *C. m. ssp. michiganensis* verursachten auf Auberginen ähnliche Symptome wie die durch Ringfäulebakterien. (HB 065)

14. Resistenzprüfungen gegen Fuß- und Ährenkrankheiten des Getreides – Investigations on resistance to food and ear diseases of cereals (Mielke, H., in Zusammenarbeit mit einigen deutschen Züchtern und der Landwirtschaftsschule Bredstedt)

Ziel dieser Untersuchungen war, Erkenntnisse über das Resistenzverhalten verschiedener Getreidearten und -sorten gegen Fuß und Ährenkrankheiten zu erarbeiten, um der Praxis bei der Sortenwahl Empfehlungen geben zu können. Dabei galt es auch, Möglichkeiten zur Einsparung von Fungiziden im Getreidebau zu schaffen.

In Zusammenarbeit mit den Saatzuchten Dr. h.c. Carsten und Lang-Dörfler auf den Standorten Rieste (Krs. Uelzen), Obertraubling und Braunschweig konnten trotz des schneearmen Winters Resistenzprüfungen gegen *Typhula incarnata* erfolgreich durchgeführt werden. Bei diesen Resistenzprüfungen zeigte sich, daß zwischen den untersuchten Wintergerstensorten und -stämmen große Unterschiede in der Anfälligkeit bestehen. Die Mehrzahl der über 275 geprüften Genotypen erwies sich als hochanfällig. Demgegenüber waren die Wintergerstensorten 'Mammut', 'Optima', 'Corona', 'Ginso', 'Catinka', 'Marinka', 'Borwina', 'Pedro' sowie 22 Neuzuchtstämme nur wenig von *T. incarnata* befallen. Mit dem Anbau dieser wenig anfälligen Gerstensorten und -stämmen besteht die Möglichkeit, den *Typhula*-Befall in gefährdeten Gebieten in Grenzen zu halten.

Da die Wintergerste in der Fruchtfolge meistens nach Winterweizen angebaut wird, gehört sie zu der Getreideart, die am häufigsten der Schwarzbeinigkeit (*Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) – besonders auf leichteren und mittleren Böden – ausgesetzt ist. Aus diesem Grunde lag es nahe, Resistenzprüfungen gegen den o. a. Erreger und die Schädigung dieser Fußkrankheit an Wintergerste durchzuführen. Die Untersuchungen zur Anfälligkeit inländischer Wintergerstensorten, die im Freiland mit Hilfe künstlicher Inokulation vorgenommen wurden, ergaben, daß die geprüften Wintergerstensorten mittel- bis hochanfällig sind. Die mehrzeiligen Wintergerstensorten waren genauso anfällig wie die zweizeiligen. Gegenüber mitgeprüften Winterweizen- und *Triticale*-Sorten zeigten die untersuchten Wintergerstensorten jedoch eine geringere Anfälligkeit.

In Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftsschule Bredstedt wurden erstmalig für das Bundesortenamt Resistenzprüfungen gegen den Erreger der Partiellen Taubährigkeit (*Fusarium culmorum*) mit Winter- und Sommerweizen bei künstlichen Inokulationen auf den Standorten Braunschweig und Sönke-Nissen-Koog durchgeführt. Von den 111 geprüften Winterweizensorten und -stämmen hatten die Sorten 'Nimbus', 'Vuka', 'Sperber', 'Severin', 'Club', 'Sorbas' und 'Kraka' den geringsten Befall; sie erwiesen sich als mittelanfällig. Von den 35 untersuchten Sommerweizensorten und -stämmen zeigten nur die Sorte 'Kadett' und drei Neuzuchtstämmen eine mittlere Anfälligkeit gegenüber *F. culmorum*. (HB 023)

15. Selektionsexperimente zur genetischen Analyse der Resistenz gegen *Pseudocercospora herpotrichoides* beim Weizen – Selection experiments analysing the genetics of eyespot resistance in wheat (Fritzemeier, Ellen und Mielke, H.)

Um den Pflanzenzüchtern neben verbesserten Weizenlinien auch Hilfen für ihre eigene zukünftige Selektionsarbeit bei der Resistenzzüchtung gegen den Erreger der Halmbruchkrankheit geben zu können, wurden verschiedene Selektionsmethoden in spaltenden Weizenpopulationen mit unterschiedlicher Resistenz bzw. Anfälligkeit durchgeführt. Hierbei kamen folgende Methoden zur Anwendung: Verschiedene Keimrollentests im Labor (Myzelinfektion), Sporen- und Myzelinfektionsversuche im Gewächshaus sowie elektrophoretische Untersuchungen zur Feststellung des Resistenzgens von *Aegilops ventricosa*. Aufgrund der hierbei gewonnenen Ergebnisse können Rückschlüsse auf die zugrundeliegende Genetik der Resistenzen gegen *Pseudocercospora herpotrichoides* gezogen werden. (HB 093)

16. Untersuchungen zur sortenspezifischen Fungizidanwendung gegen Blatt- und Ährenkrankheiten an Winterweizen – Investigations of special fungicide-treatments against leaf and ear diseases in different cultivars of winter wheat (Höhndorf, Cordula und Bartels, G.)

Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht die Klärung der Frage, inwieweit sich der Pflanzenschutzmittelaufwand im Getreidebau unter intensiven Anbaubedingungen durch eine geeignete Sortenwahl und eine sortenspezifisch gezielte Fungizidanwendung gegen Blatt- und Ährenkrankheiten unter Berücksichtigung der Bekämpfungsschwellen reduzieren läßt.

In Freilandversuchen an elf Winterweizensorten zeigten sich gemäß der unterschiedlichen Anfälligkeit der Sorten große Unterschiede im Krankheitsauftreten sowie im Befallsbeginn und Befallsverlauf. Bei den weniger anfälligen Sorten traten die unterschiedlichen Krankheiten mit deutlicher zeitlicher Verzögerung und in geringeren Befallsstärken auf. Dadurch waren bei den resistenten Sorten sowohl in der Variante mit vorbeugender Spritzung, d.h. Fungizidbehandlung bei Befallsbeginn bzw. Neuinfektion, als auch in den Bekämpfungsschwellenvarianten weniger Fungizidspritzungen erforderlich als bei den anfälligen Sorten.

tung stärker beachtet. Um für das Bundessortenamt Resistenzprüfungen durchführen zu können, wurden Versuche zur Anzucht verschiedener Rostherkünfte und zur Infektionsmethodik an Weidelgras-Arten (*Lolium spp.*) im Gewächshaus aufgenommen. Bei diesen Arbeiten bestätigten sich seit langem bekannte Befunde über Unterschiede in der Anfälligkeit von Sorten. Zur Zeit wird ein erstes Sortiment von 19 Sorten des Deutschen Weidelgrases (*L. perenne*) für das Bundessortenamt auf Anfälligkeit gegenüber dem Rost getestet. (HB 064)

21. Untersuchungen über die Schokoladenfleckenkrankheit (*Botrytis fabae*) der Ackerbohne – Studies on the chocolate spot disease (*Botrytis fabae*) of field bean (Teutenberg, A.)

Die Ackerbohne sollte als eiweißreiche Futterpflanze und als Kultur zur Erweiterung der Fruchtfolgen stärker beachtet werden. Die Untersuchungen haben das Ziel, die Kenntnisse über die Epidemiologie der Schokoladenfleckenkrankheit (*Botrytis fabae*), eine der wichtigsten Pilzkrankheiten dieser Futterleguminose, zu erweitern sowie Verfahren der Resistenzprüfung zu erarbeiten.

In diesem Jahr zeigten Winterackerbohnen, die im Rahmen des Vorhabens auf dem Versuchsfeld des Institutes angebaut werden, bereits Mitte März die ersten Schokoladenflecken an den Blättern, die Krankheit breitete sich aber unter den gegebenen Witterungsbedingungen nur zögernd im Bestand aus. Dagegen waren Sommerackerbohnen dieses Standortes auch noch in dem gegen eine *Botrytis*-Infektion besonders empfindlichen Entwicklungsstadium der Blüte und beginnenden Hülsenentwicklung wenig befallen.

Im Rahmen der Untersuchungen von Schäden an den Blättern von Ackerbohnen konnten wiederum zahlreiche Pilzisolat gewonnen werden, von denen 144 im Testverfahren an abgeschnittenen Blättern auf ihre Pathogenität geprüft wurden. Neben den bekannten Schadernregern *B. fabae* und *B. cinerea* wurden auch in diesem Jahr verschiedene Pilze anderer Gattungen (*Alternaria*, *Epicoccum*) erhalten, die unter bestimmten Bedingungen, z.B. Verletzungen des Blattes, Nekrosen verursachen konnten. (HB 028)

Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig

Die Sturmkatastrophe zu Anfang des Berichtsjahres hat die Aktivitäten des Institutes stark beeinflußt. Die erhöhten Anstrengungen bei der Borkenkäferbekämpfung haben kontroverse Diskussionen über deren Methodik und Notwendigkeit ausgelöst. Aus diesem Grunde wurde vom Institut ein wissenschaftliches Kolloquium durchgeführt, das insbesondere auch zur Abklärung der Gefährdungssituation diente. Hieran haben etwa 50 Experten verschiedener Fachrichtungen teilgenommen. Die Referate und Diskussionsbeiträge sind im Heft 267 der Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft publiziert.

Ferner wurden im Berichtsjahr Arbeiten aus den Bereichen der praxisbezogenen Forschung (z.B. Eichensterben) und der Administration (z.B. Erstellung verschiedener EPPO-Datenblätter) durchgeführt sowie Mitarbeit an Fragen der Mittel- und Geräteprüfung (z.B. Injektionsgerät) geleistet.

Als organisatorische Tätigkeit ist die Ausrichtung der 6. Arbeitssitzung der Fachreferenten für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig zu nennen. Im internationalen Rahmen erfolgte die Vorbereitung und Durchführung von zwei forstpathologischen Symposien auf dem 4. Mykologischen Weltkongreß in Regensburg.

1. Untersuchungen über die Bedeutung von Pilzen bei der natürlichen Astreinigung von Koniferen – Studies on the importance of fungi during natural pruning of branches of conifers (Butin, H. und Kowalski, T.)

Nachdem in vorausgegangenen Arbeiten gezeigt werden konnte, daß der natürliche Astabwurf bei Laub- und Nadelhölzern stets mit dem Vorkommen bestimmter Pilzarten verbunden ist, wurden im Berichtsjahr die Infektionsbiologie der wichtigsten Arten sowie deren Fähigkeit zum Abbau des Holzes überprüft.

Durch umfangreiche Isolierungsarbeiten konnte nachgewiesen werden, daß die meisten Pilzarten, die an der natürlichen Astreinigung beteiligt sind, bereits vor dem Absterben der Äste als Endophyten in der lebenden Rinde der Wirtsbäume vorhanden sind. Ihre vermutete Fähigkeit zum Holzabbau konnte im Labor sowohl mit Hilfe des Oxidase-Tests nach Bavendamm als auch direkt durch Inokulation von Holzklötzchen mit anschließender mikroskopischer Untersuchung bestätigt werden. Bei den meisten zu den Ascomyceten oder Fungi imperfecti gehörenden Astreinigern konnten Zerstörungsbilder nach dem Moderfäuletyp nachgewiesen werden. (HF O20)

2. Endophytische Pilze in Blättern und Ästen gesunder und geschädigter Eichen (*Quercus spp.*) – Endophytic fungi in leaves and twigs of healthy and diseased oaks (*Quercus spp.*) (Butin, H., in Zusammenarbeit mit Halmschlager, E., Institut für Forstentomologie und Forstschutz der Universität für Bodenkultur in Wien)

In Fortsetzung der 1989 begonnenen Arbeiten wurden im Berichtsjahr die Untersuchungen über die artenmäßige Zusammensetzung der Endophytenflora der Eiche abgeschlossen und ergänzende Fragen der Infektionsbiologie und der pathologischen Bedeutung der Endophyten neu aufgenommen.

Bei dem wichtigsten Vertreter der Rindenpilze, *Colpoma quercinum*, konnte der Infektionsverlauf bzw. die damit verbundene Fruchtkörperentwicklung und der Sporenflug im Freiland vollständig aufgeklärt werden. Es hat sich eine direkte Abhängigkeit von der Jahreszeit (Fruchtkörperentwicklung) und der Niederschlagshöhe (Sporenflug) ergeben. Aus der Bestimmung des Infektionszeitpunktes, der zwischen Ende Mai bis Mitte Juli liegt, können wichtige Hinweise für den praktischen Pflanzenschutz gewonnen werden. Es hat sich gezeigt, daß bestimmte Endophyten (z.B. *Apiognomonium errabunda*, *Botryosphaeria ribis*, *Kabatiella apocrypta*) durch die Tätigkeit von Insekten in eine pathogene Entwicklungsform überführt werden können. Die daran beteiligten Insekten sterben bei diesem Vorgang ab. Endophyten können somit in einigen Fällen als wirksame, biologische Regulationsfaktoren gedeutet werden.

3. Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung der *Dothistroma*-Nadelbräune der Kiefer – Studies on the biology and control of *Dothistroma*-needle blight on pine (Butin, H. und Pehl, L.)

Bei der Bearbeitung der neuen Nadelkrankheit konnten im Laufe des Berichtsjahres weitere Befallsherde im süddeutschen Raum ausgemacht werden. Die montanen Latschenregionen scheinen jedoch bisher noch befallsfrei geblieben zu sein. Dafür wurde in diesem Gebiet

an *Pinus mugo* erstmals für die Bundesrepublik der Erreger der „Schwedischen Kieferschütte“, *Lophodermella sulcigena* nachgewiesen.

Um Anhaltspunkte über die Infektionsmöglichkeit der Konidiosporen von *Dothistroma septospora* zu gewinnen, wurde die Keimfähigkeit in Abhängigkeit von Feuchtigkeit und Temperatur überprüft. Die Ergebnisse zeigen, daß bei 90% r.F. das Hydraturminimum erreicht ist. Bei niedrigerer Feuchtigkeit nimmt auch die Lebensdauer der Sporen rapide ab. Das Temperaturmaximum der Sporenkeimung liegt unter optimalen Feuchtebedingungen bei 30°C, das Temperaturminimum bei 0°C.

Bei der Untersuchung der begleitenden Pilzflora konnte festgestellt werden, daß von 26 aus grünen Nadeln isolierten Pilzarten 8 das Wachstum des Nadelbräune-Erregers zu hemmen vermögen. Diese Beobachtung hat eine gewisse Bedeutung bei der eventuellen Entwicklung einer Bekämpfungsmethode auf biologischer Basis (HF 006).

4. Mykologische Untersuchungen zum „Eichensterben“ – Fungal flora of oaks affected by oak decline (Kehr, R. und Wulf, A.)

Die drastische Zunahme von Schäden in den Eichenbeständen insbesondere Südniedersachsens und die nach wie vor unklare Einschätzung der genauen Ursachen gaben Anlaß, kranke Eichen in der Nähe Braunschweigs im Hinblick auf ihren Pilzbesatz zu untersuchen. In verschiedenen alten Eichenbeständen mit unterschiedlichen Erkrankungsstadien wurden Bäume entnommen und, nach Symptomgruppen getrennt, mykologische Abimpfungen durchgeführt.

Die noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen scheinen einen gewissen Zusammenhang zwischen Zweig- und Rindennekrosen und einigen pathogenen Pilzen aufzuzeigen, jedoch geht einem Befall offenbar stets eine erhebliche Schwächung des Baumes durch abiotische Faktoren voraus.

5. Besiedlungsmuster von Pilzen auf frischen Eichenstubben – Pattern of fungal colonization on freshly cut oak stumps (Kehr, R. und Kowalski, T.)

Nach der Fällung von Eichen im Rahmen forstlicher Arbeiten werden die zurückbleibenden Stubben von einer Vielzahl von Pilzen besetzt und schließlich abgebaut. Frühere Untersuchungen befaßten sich überwiegend mit den Basidiomyceten, während die Ascomyceten kaum beachtet wurden.

Bei den laufenden Untersuchungen werden 20 Eichenstubben in unterschiedlichem Abstand zum Fällungsdatum auf die Sukzession der Pilzbesiedlung hin überprüft. Von besonderem Interesse sind dabei gerade solche Ascomyceten, bei denen eine Beteiligung am Eichensterben diskutiert wird. Insbesondere soll die ökologische Rolle der *Ceratocystis*-Arten bei der Stubbenbesiedlung ermittelt werden.

Eine erste Auswertung zeigt, daß rindenbewohnende Endophyten wie *Pezicula cinnamomea* und *Phialocephala dimorphospora* nach der Fällung das Holz kaum zu besiedeln vermögen, sondern daß diese Funktionen insbesondere von *Ophiostoma quercus* und nachfolgend Basidiomyceten wie *Stereum hirsutum* erfüllt werden.

6. Untersuchungen zu Pathogenität und Kultureigenschaften von Blatt- und Rindenpilzen an Eiche – Pathogenicity and cultural characteristics of leaf- and twig-inhabiting fungi of oak (Butin, H. und Kehr, R.)

Junge Eichen in forstlichen Kulturen und Baumschulen weisen häufig Rindennekrosen im

Bereich der Zweigspitzen auf, insbesondere nach einer Vorschädigung durch Frost, Trockenheit oder mechanische Verletzungen. Ebenfalls häufig sind Blattfleckenkrankheiten, z.B. verursacht durch *Apiognomonina quercina*.

Um einen Überblick über das parasitische Potential einiger Blatt- und Rindenpilze junger Eichen zu gewinnen, werden Versuchspflanzen zu verschiedenen Jahreszeiten mit Pilzen inokuliert. Zusätzlich werden die Kultureigenschaften der verwendeten Pilze untersucht, um Hinweise auf mögliche Unterschiede in der Pathogenität der Isolate zu ermitteln. Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt dabei auf den Pilzen *Fusicoccum quercus* und *Apiognomonina quercina*, welche Rinden- bzw. Blattnekrosen auslösen können.

7. Untersuchungen zu den an Eiche vorkommenden *Ceratocystis/Ophiostoma*-Arten – Research on *Ceratocystis/Ophiostoma* – species occurring on oak (Wulf, A. und Kowalski, T.)

Auch wenn es sich immer deutlicher abzeichnet, daß die an der Eiche zu findenden *Ceratocystis/Ophiostoma*-Arten nicht ursächlich für das sog. Eichensterben mitverantwortlich gemacht werden können, scheint eine weitergehende Charakterisierung dieser Pilzarten doch von großem Interesse. Bei den Untersuchungen wurde unter anderem ein von der Eiche isolierter Stamm von *O. piceae* mit einem von der Fichte stammenden Isolat des Bläuepilzes verglichen. Physiologische Unterschiede beider Stämme, insbesondere hinsichtlich Temperaturoptimum und Bildung von Polyphenoloxidasen (Bavendamm-Test), deuten allerdings darauf hin, daß *O. piceae* abhängig von der Wirtspflanze Eiche oder Fichte bei aller morphologischer Identität taxonomisch differenziert werden muß. Daher muß der auf Eiche vorkommende Pilz in Übereinstimmung mit jüngsten Ergebnissen anderer Autoren *Ophiostoma quercus* heißen.

Für Quarantäneprobleme kann die Frage nach der Abtötung von *Ceratocystis/Ophiostoma*-Pilzen durch Hitzebehandlung von Interesse sein. Hierfür wurde Eichensplintholz, das stark von *O. quercus* besiedelt war, in unterschiedlich große Klötzchen geschnitten und nach verschiedenen Behandlungsvarianten die Überlebensrate des Pilzes durch Inkubation zentraler Holzspäne untersucht. Bei nur halbstündiger Behandlung war ausschließlich in der obersten Temperaturstufe bei 80°C eine vollständige Abtötung des Pilzes zu verzeichnen. Bei zweistündiger Exposition waren schon bei 60°C keine Anzeichen für ein Überleben im Holz mehr zu erkennen.

8. Untersuchungen zum Endophytenbesatz von Ahornknospen – Research on endophytic fungi in maple buds (Wulf, A.)

Nach den Blättern wurden nun auch die Knospen des Bergahorns auf Endophyten untersucht, um Erkenntnisse über das Besiedlungsverhalten dieser Pilze zu erlangen. Neben einem relativ großen Spektrum vereinzelt auftretender unspezifischer Pilze konnten auch einige der spezifischen Blattendophyten des Ahorn in größerem Umfang schon aus den geschlossenen Knospen isoliert werden. Während *Diaporthe eres* in Winterknospen ebenso häufig zu finden war wie in Frühjahrsknospen, waren *Colletotrichum gloeosporioides* und *Diplodina acerina* erst in Frühjahrsknospen häufig anzutreffen. *Phloeospora aceris* hingegen – einer der häufigsten Blattendophyten – war aus geschlossenen Knospen gar nicht zu isolieren. Diese Erkenntnisse ermöglichen Rückschlüsse auf Infektionszeit und Besiedlungsweg für bestimmte Endophyten.

9. Untersuchungen zum Transport von Pflanzenschutzmitteln im Saftstrom von Bäumen nach Stamminjektion – Research on the transport of pesticides in the sap stream after trunk injection (Wulf, A., in Zusammenarbeit mit Siebers, J., Fachgruppe für chemische Mittelprüfung der BBA, Braunschweig)

In Fortführung der Vorjahresversuche wurden fünf Laub- (Ahorn, Buche, Kirsche, Roteiche, Ulme) und zwei Nadelbäume (Fichte, Kiefer) in das Versuchsprogramm miteinbezogen. Nach den bisherigen Ergebnissen zeichnet sich dabei ab, daß das Wirkstoffmaximum in den Assimilationsorganen wiederum etwa 14 Tage nach Stamminjektion erreicht wird. Die ankommenden Mengen sind aber, abhängig von der Baumart, offensichtlich sehr unterschiedlich.

10. Untersuchung und Bewertung der Verwundung von Bäumen durch Bauminjektionsverfahren – Investigation and valuation of tree wounds caused by injection treatments (Wichmann-Kehr, Christiane, Wulf, A., Kehr, R.)

Ziel dieses 1989 begonnenen Projektes war es, die injektionsbedingte Verwundung von 12 forstlich wichtigen Baumarten anhand eines in der Schweiz hergestellten Injektionsgerätes hinsichtlich der Folgeschäden zu überprüfen. Die Auswertung der Proben in Bezug auf makroskopische und mikroskopische Veränderungen ergab erhebliche Schwankungen der Wundausdehnung in Abhängigkeit von Baumart und Vitalität des Einzelbaumes. Die mykologischen Untersuchungen zeigten, daß innerhalb eines halben Jahres nach Verwundung eine Vielzahl von Pilzen den verfärbten Holzbereich besiedelt, von denen allerdings nur wenige einen Holzabbau verursachen können.

Die Gefahren solcher Injektionsbehandlungen ergeben sich der Untersuchung zufolge vorwiegend aus der Entstehung von Rindenrissen, Rinden- und Kambiumnekrosen sowie ausgedehnten Holzverfärbungen mit eventuell nachfolgender Fäule. Für forstlich genutzte Bäume ist u. a. aufgrund der Holzwertung ein sinnvoller Einsatz des Gerätes fraglich. Die Injektionsbehandlung einzelner, wertvoller Bäume ist bei akuten Erkrankungen möglich, jedoch wegen der Häufung von Schäden in aufeinanderfolgenden Jahren nicht zu empfehlen.

11. Überprüfung der Auswirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Mykorrhizapilze – Research on side effects of plant protection products to mycorrhiza fungi (Fuhrmann, H. und Wulf, A.)

In Anknüpfung an die Vorjahresuntersuchungen wurden weitere in-vitro- Untersuchungen durchgeführt und neben *Paxillus involutus* auch *Amanita spissa*, *A. rubescens*, *Suillus grevillei* und *Russula lepida* als Testpilze verwendet. Hierbei zeigte sich eine differenzierte Reaktion der unterschiedlichen Pilzarten. Insbesondere in Kultur langsamwüchsige Pilze (z.B. beide *Amanita*-Arten) wurden schon durch relativ geringe Herbizidkonzentrationen in ihrem Wachstum gebremst, während andere Pilze bei niedrigen Konzentrationen sogar mit schnellerem Wachstum reagierten.

Insgesamt deuten die Ergebnisse aber darauf hin, daß die Anwendung von Forstherbiziden in praxisüblichen Aufwandmengen keinen gravierenden Einfluß auf Mykorrhizierung erwarten lassen. Bei den meisten Pilzkulturen war nur eine vergleichsweise geringe Empfindlichkeit gegenüber den getesteten Mitteln (Fusilade 2000, Shell-U-Forst, Dowpon) festzustellen.

Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig

Wie im Vorjahr bereits erkennbar, hat sich die Serpentinminierfliege (*Liriomyza huidobrensis*) von dem einheimischen Anbau nicht fernhalten lassen. Vor allem im süddeutschen Anbau trat sie verbreitet an einer Vielzahl von gärtnerischen Kulturpflanzen im Freiland und in Gewächshäusern auf. Auch hat sich der Echte Mehltau an Tomaten bundesweit etabliert. Es ist davon auszugehen, daß der Erreger als *Oidium lycopersicum* anzusprechen ist und ein Vorkommen von *Leveillula solanacearum* f. *lycopersici* noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen wurde. Der Wirtspflanzenkreis von *O. lycopersicum* beschränkt sich nach den bisherigen Untersuchungsbefunden auf Solanaceen.

Die Resistenzprüfungen in Amtshilfe für das Bundessortenamt, insbesondere zu Erbsen, Gurken, Tomaten und Spinat, wurden fortgesetzt.

Das Institut war Mitveranstalter des 4th International Workshop on Allium White Rot (5.–7. Juni 1990) in Neustadt/Weinstraße.

Zur Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten weilten Gäste aus Ägypten und der Volksrepublik China über mehrere Monate am Institut.

1. Untersuchungen zur Epidemiologie von *Phytophthora citricola* an *Rhododendron simsii* – Investigations on the epidemiology of *Phytophthora citricola* on *Rhododendron simsii*. (Brielmaier-Liebetanz, Ulrike)

Verseuchte Stellflächen sind im Freiland eine der Hauptinfektionsquellen für einen Befall von Azaleen mit *Phytophthora citricola*. Es wurde geprüft, ob durch Abdecken von Stellflächen mit einer Mypex-Matte ein *Phytophthora*-Befall an Azaleen verhindert werden kann. Als Stellfläche dienten getrennte Frühbeetkästen, deren Substrat mit *P. citricola* verseucht wurde. Zu Versuchsende war auf der Mypex-Matte keine einzige Pflanze an *Phytophthora* erkrankt, während auf der nicht abgedeckten Fläche 85% der Pflanzen mit *Phytophthora* infiziert waren. Vermutlich verhindert die Matte das Hochspritzen verseuchter Substratpartikel und damit eine Infektion der Pflanzen. (HE 033)

2. Nachweis von *Fusarium oxysporum* f. sp. *cyclaminis* – Detection of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cyclaminis* (Koch, Magdalene, Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz der Universität Hannover und Brielmaier-Liebetanz, Ulrike)

Zum Nachweis eines latenten *Fusarium*-Befalls wurde ein Biotest erarbeitet. Da die Symptomausprägung der *Fusarium*-Welke bei hoher Temperatur früher einsetzt als bei niedriger Temperatur, wurde geprüft, ob durch eine Temperaturanhebung von 20°C auf 27°C die Latenzzeit und damit die Testzeit verkürzt werden kann.

Cyclamen-Jungpflanzen wurden einer Tauchinokulation mit verschiedenen Dichten von *Fusarium oxysporum* f. sp. *cyclaminis* unterzogen. Die Symptomausprägung setzte bei 27°C bei allen Inokulumdichten früher ein als bei konstant 20°C. Bei geringer Inokulumdichte ist eine längere Phase hoher Temperatur notwendig als bei hoher Inokulumdichte, um den Erreger anhand der Symptome nachzuweisen. An Stichproben aus Praxisbetrieben muß die Zuverlässigkeit des Biotests überprüft werden. (HE 033)

3. *Phytophthora cryptogea* als Erreger einer Stengelfäule und Welke an *Doronicum caucasicum* – *Phytophthora cryptogea* as causal agent of a stem rot and wilt on *Doronicum caucasicum* (Brielmaier-Liebetanz, Ulrike)

Aus *Doronicum caucasicum* mit Fäulnis- und Welkeerscheinungen wurde eine *Phytophtho-*

ra-Art isoliert, die trotz etwas abweichender Temperaturansprüche als *Phytophthora cryptogea* einzuordnen ist. Im Pathogenitätstest ließen sich die Krankheitssymptome an *D. caucasicum* sowohl mit Isolaten aus *D. caucasicum* als auch einem *P. cryptogea*-Isolat aus *Gerbera jamesonii* reproduzieren. Gleichzeitig erwiesen sich Isolate aus *D. caucasicum* als pathogen an *G. jamesonii* 'Sonja'.

4. Bodenmüdigkeit bei Rosen – Soil sickness in rose fields (Werres, Sabine)

Mit Hilfe bewurzelter Stecklinge verschiedener Topfrosensorten wurden erste Versuche zur Erarbeitung eines Biotests zur Diagnose von Bodenmüdigkeit in Rosenpflanzungen durchgeführt. Für alle Versuche wurden die Rosenstecklinge in unbehandelte und gedämpfte Bodenproben einer rosenmüden Fläche getopft. Es wurden zunächst Merkmale (wie Sproß- und Wurzelentwicklung) gesucht und Versuchsbedingungen (u. a. Bodenwassergehalt, Bodenzuschlagstoffe, Lagerung der Bodenproben) getestet, die sich für den Nachweis der Müdigkeit besonders eignen. (HE 030)

5. Biologische Bekämpfung von *Fusarium oxysporum* bei Cyclamen mit dem *Bacillus subtilis*-Stamm T99 – Biological control of *Fusarium oxysporum* in cyclamen using the *Bacillus subtilis* isolate T99 (Mattusch, P.)

Das gemeinsam von einer Arbeitsgruppe der Humboldt-Universität sowie Gartenbaubetrieben in der früheren DDR erprobte *Bacillus subtilis*-Isolat T99 wurde in Versuchen zur Bekämpfung von *Fusarium oxysporum* an Tomate und Cyclamen geprüft. Während bei Tomaten allenfalls eine geringfügige Verzögerung des Befallsverlaufs zu verzeichnen war, konnte bei Cyclamen unter weniger günstigen Infektionsbedingungen (18-20°C) und der Inokulumdichte 10⁴ kolonienbildende Einheiten pro Liter Cyclamenerde eine deutliche Steigerung der Lebensdauer in den mit T99 behandelten Partien beobachtet werden. Voraussetzung war jedoch das Einmischen der *Bacillus*-Formulierung (10 g T99/m³ Erde) in das Kultursubstrat einige Tage vor der Inokulation mit *Fusarium oxysporum* f. sp. *cyclaminis*, die zum Zeitpunkt des Topfens in den Endtopf erfolgte. Der Wirkungsmechanismus dieser *Bacillus*-Trockenformulierung ist noch ungeklärt. (HE 021)

6. Untersuchungen zur Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten in geschlossenen Kultursystemen im Gartenbau – Investigations on the spreading of plant diseases in closed cropping systems in horticulture (Mattusch, P.)

Der Erwerbsgartenbau stellt unter dem Eindruck abnehmender Vorräte an herkömmlichen Kultursubstraten auf Torfbasis und unter dem Gesichtspunkt der Vermeidung von Belastungen der Umwelt durch Dünge- und Pflanzenschutzmaßnahmen vermehrt auf geschlossene Kultursysteme (Fließbrinnen, Steinwollkultur, Nährfilmtechnik) um. Zur Klärung der in diesen Kultursystemen eventuell veränderten phytopathologischen Situation wurden in einigen Zierpflanzenkulturen Versuche zur Frage der Ausbreitung verschiedener Schaderreger in der Nährlösung von Fließbrinnenkulturen durchgeführt. Es wurden künstliche Infektionsherde gesetzt. Geprüft wurden bisher die Wirt/Parasit-Kombinationen *Euphorbia pulcherrima*/*Pythium ultimum*, *Chrysanthemum-Indicum*-Hybriden/*Phoma chrysanthemicola* und *Pelargonium-Zonale*-Hybriden/*Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*. In keinem Fall konnte eine Ausbreitung der Schaderreger im Bestand festgestellt werden. Versuche zu gemüsebaulichen Kulturen sind geplant. (HE 021)

7. Entwicklung eines Verfahrens zur Resistenzprüfung von Möhren gegenüber *Alternaria* spp. – Development of methods for evaluation of carrots for resistance to *Alternaria* spp.
(Bruno, H. und Smolka, Silvia)

Ziel der Untersuchungen ist die Entwicklung einfacher standardisierter Methoden zur Prüfung und Bewertung der Anfälligkeit von Möhren gegenüber der *Alternaria*-Blattfleckenkrankheit.

Von Möhren verschiedener über die Bundesrepublik Deutschland verteilter Standorte wurden *Alternaria dauci*, *A. radicina* und *A. alternata* isoliert. Zur Produktion größerer Mengen von Inokulum wurde die Anzucht dieser Pilze auf Agar und verschiedenen Getreidearten erprobt. In Freilandversuchen wurden als mögliche Inokulationsmethoden für Resistenzprüfungen die Applikation einer Sporensuspension und das Einstreuen von pilzbewachsenem Getreide verglichen.

Obwohl beide Methoden zu einem ähnlichen Befall der Möhren führten, erscheint das Einstreuen von pilzbewachsenem Getreide aufgrund der einfacheren Massenproduktion, der besseren Lagerfähigkeit sowie der größeren Witterungsunabhängigkeit als das für die Praxis geeignetere Verfahren. (HE 010)

8. Auftreten von *Alternaria alternata* und *Ulocladium cucurbitae* als Erreger von Blattflecken an Gurken – Occurrence of *Alternaria alternata* and *Ulocladium cucurbitae* as leaf pathogens on cucumbers (Smolka, Silvia)

Die Untersuchungen zur Bedeutung von *A. alternata* und *U. cucurbitae* (bisher meist als *A. pluriseptata* bezeichnet) als Verursacher einer Blattfleckenkrankheit an Gurken wurden fortgesetzt. Bei Gewächshausgurken wurde mit einer Ausnahme *A. alternata* als der Erreger der Schadsymptome ermittelt, während die entsprechenden Blattflecken an Freilandgurken immer durch *U. cucurbitae* hervorgerufen worden waren. Beide Pilze verursachen grundsätzlich die gleichen Symptome, deren Ausprägung im Einzelfall von der Kombination von Sorte, Pilz und Isolat abhängt.

Pathotests mit verschiedenen Isolaten und Sortimenten von Freiland- und Gewächshausgurken ergaben eine unterschiedliche Virulenz bis hin zur Apathogenität von verschiedenen *A. alternata*-Isolaten. Eine physiologische Spezialisierung für Gurken muß daher offenbar vorliegen. Unter den an Gurken pathogenen Isolaten konnten bisher keine Pathotypen differenziert werden.

Unter Praxisbedingungen waren bei Gewächshausgurken deutliche Sortenunterschiede in der Anfälligkeit gegenüber *U. cucurbitae* nachweisbar, während sich die geprüften Sorten in ihrer Anfälligkeit gegenüber *A. alternata* kaum unterschieden. (HE 026/HE 010)

9. Bedeutung von phytopathogenen und epiphytischen Mikroorganismen für das Auftreten von Blatt- und Stengelkrankheiten an Gemüse und ihre Beeinflussung durch Fungizide – Importance of phytopathogenic and epiphytic microorganisms for the development of leaf and stem diseases of vegetables and their sensitivity to fungicides (Smolka, Silvia)

Mit der für Hefen ausgearbeiteten Methode zur Prüfung ihrer Empfindlichkeit gegenüber Pflanzenschutzmitteln in Mikrotiterplatten wurden epiphytische Bakterien untersucht, die aus der Phyllosphäre von Tomaten stammten. Es zeigte sich, daß Previcur N bis zur praxisüblichen Konzentration ohne Einfluß auf die Bakterien blieb. Antracol, Euparen, Dithane Ultra und Polyram-Combi bewirkten hingegen bei einigen Bakterien je nach Isolat und Fungizid noch eine vollständige Hemmung in Verdünnungen bis 0,1% der praxisüblichen Konzentration. (HE 028)

10. Wirkung des Knoblauchinhaltsstoffes Ajoen auf phytopathogene Pilze – Effects of the garlic ingredient ajoen on phytopathogenic fungi (Smolka, Silvia und Werres, Sabine, in Zusammenarbeit mit Reimers, Frauke und Wagner, K. G., Arbeitsgruppe Enzymologie der GBF)

In Fortsetzung der in vitro-Untersuchungen zur Wirkung des Knoblauchinhaltsstoffes Ajoen auf phytopathogene Pilze wurden in vivo Versuche zur Bekämpfung des Echten Mehltaus an Tomaten, Gurken und Rosen sowie von *Cladosporium fulvum* an Tomaten und *Ulocladium cucurbitae* an Gurken durchgeführt. Erste Ergebnisse zeigten eine gute Wirkung gegenüber *C. fulvum* und dem Echten Mehltau an Tomaten, jedoch nur eine geringere gegenüber dem Echten Mehltau an Rosen und Gurken. Gegenüber *U. cucurbitae* konnte kein Bekämpfungserfolg erzielt werden.

11. Vergleichende Untersuchungen von Milbenpopulationen in Ackerböden bei unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität – Investigations on populations of mites in agricultural soils with cropping systems of different intensities (Kampmann, T. und Köllner, V.)

Die im Jahre 1987 begonnenen Untersuchungen wurden im Berichtsjahr beendet. Sie waren Teil eines umfassenden Projektes (Großversuch Ahlum), in dem der Einfluß von ackerbaulichen Maßnahmen auf die Bodenflora und -fauna untersucht wurde. Auf einer 36 ha großen Versuchsfläche wurden nebeneinander – und als Fruchtfolge auch nacheinander – Zuckerrüben, Winterweizen und Wintergerste angebaut. Jede Anbaufläche dieser drei Kulturen war in vier Parzellen aufgeteilt, die unterschiedlich stark gedüngt und mit Pflanzenschutzmitteln behandelt wurden. In jedem Monat wurden pro Intensitätsstufe 14 Bodenproben entnommen und die Milben in einer modifizierten Macfadyen-Apparatur extrahiert.

Insgesamt wurden knapp 48 000 Milben bestimmt und dabei 23 Familien zugeordnet. Die Familien Polyaspidae, Uropodidae, Tydeidae und Rhagidiidae wurden taxonomisch nicht weiter aufgeteilt, bei den Vertretern der anderen Familien erfolgte jedoch eine genauere Determination bis hin zur Art (41 Arten) oder wenigstens bis zur Gattung (4 Gattungen). Die Anzahl der Taxa war in den Getreidekulturen deutlich höher als auf den Zuckerrübenflächen. Dagegen zeigten sich bei der Abundanz aller Milben kaum Unterschiede; die mittlere Dichte lag zwischen 15 000 und 20 000 Individuen pro m². Die beobachteten Abundanzschwankungen bei den endominanten und dominanten Arten ließen keinen Zusammenhang mit den Bewirtschaftungsintensitäten erkennen (HE 022).

12. Untersuchungen über die Biologie und die Bekämpfung von Thysanopteren-Arten, insbesondere *Frankliniella*-Arten – Studies on the biology and control of Thysanoptera – especially *Frankliniella occidentalis* (Köllner, V. und Glockemann, Brunhild)

Der Kalifornische Blütenthrips, *Frankliniella occidentalis*, wurde in der Bundesrepublik Deutschland erstmalig 1985 nachgewiesen. Inzwischen tritt dieser Schädling verbreitet in Gewächshäusern auf. Aufgrund seiner versteckten Lebensweise wird ein Befall der Kulturpflanzen häufig erst so spät erkannt, daß die dann eingeleiteten Bekämpfungsmaßnahmen nicht mehr den gewünschten Erfolg zeigen. Dies trifft auch für die biologische Bekämpfung mit Raubmilben zu, deren Einsatzmöglichkeiten für die Praxis näher untersucht werden.

In Versuchen zur Früherkennung eines *Frankliniella*-Befalls waren Blautafeln geeigneter als die zum Vergleich eingesetzten Fangpflanzen der Art *Exacum affine*.

In drei Bekämpfungsversuchen wurden auf befallenen, blühenden Usambaraveilchen in wöchentlichen Abständen Raubmilben ausgebracht. Von den drei geprüften Arten reduzierte *Hypoaspis miles* den Befall nur geringfügig, *H. axuleifer* etwas stärker und *Amblyseius cucumeris* am stärksten. Auch an blühenden Pelargonien wurde eine Befallsminderung mit *A. cucumeris* erreicht. In allen vier Versuchen waren die Wirkungsgrade jedoch im Hinblick auf die gärtnerische Praxis viel zu gering. (HE 036)

13. Untersuchungen zur Biologie und zur wirtschaftlichen Bedeutung der verschiedenen Schadorganismen im Porreeanbau – Investigations on the biology and the importance of various pests and diseases in leek (Crüger, G. und Hommes, M.)

Wie in den Vorjahren waren Thrips (*Thrips tabaci*) und Lauchmotte (*Acrolepiopsis assectella*) die beiden bedeutendsten Schädlinge, wobei der Befall durch Thripse 1990 weniger stark ausgeprägt war als in den Jahren zuvor. Während 1989 alle Pflanzen in den unbehandelten Kontrollparzellen starke Thripsschäden aufwiesen, waren es 1990 nur 77% (früher Anbau, Pflanzung Anfang Mai) bzw. 45% (später Anbau, Pflanzung Anfang Juli). Der Anteil der Pflanzen mit Fraßschäden durch Larven der Lauchmotte betrug 52% bei der frühen Kultur und 33% beim späten Anbau. Zudem war bei der frühen Pflanzung ein außerordentlich starker Befall mit Noctuidenraupen festzustellen. 44% der Pflanzen zeigten deutliche Fraßschäden an Blättern oder Porreeschäften.

Die gezielte Schädlingsbekämpfung nach Schwellenwerten bewährte sich auch 1990. So ließ sich die Zahl der Behandlungen durch einen gezielten Insektizideinsatz im Vergleich zu einer Routinebehandlung in vierzehntägigem Abstand deutlich reduzieren. Lediglich ein bis zwei Insektizidanwendungen waren erforderlich, um größere Schäden zu vermeiden. In den mit Insektiziden behandelten Parzellen wiesen keine der Pflanzen stärkere Befallssymptome durch Thripse auf. Schäden durch die Lauchmotte waren nicht oder nur in geringem Umfang festzustellen. Die Ernteerträge lagen in diesen Parzellen bis zu 30% über denen der unbehandelten Kontrolle.

In einer weiteren Versuchsvariante wurde ein Kulturschutznetz zur Abwehr von Kohlfliegen auf seine Wirkung gegenüber Schädlingsbefall an Porree erprobt. Das Auflegen des Schutznetzes drei Wochen nach der Pflanzung bis zur Ernte konnte den Thripsbefall etwas vermindern, während der Befall durch die Lauchmotte dem in der unbehandelten Kontrolle entsprach.

Das Auftreten von Krankheiten war im Versuchsjahr 1990 erneut sehr schwach ausgeprägt. Lediglich beim frühen Pflanztermin wurde ein etwas stärkerer Befall mit Porreerost (*Puccinia allii*) beobachtet. (HE018)

14. Entwicklung eines integrierten Systems zur Bekämpfung von Schädlingen im Kohlanbau – Development of an integrated system for the control of insects in cabbage crops (Hommes, M., in Zusammenarbeit mit Forster, R., Hildenhagen, R. und Schorn-Kasten, Karola, Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Hannover)

Im Versuchsjahr 1990 wurden, in Zusammenarbeit mit verschiedenen Pflanzenschutzdienststellen, bundesweit abschließende Untersuchungen durchgeführt. Im Rahmen eines Ringversuches wurden verschiedene Konzepte überprüft (Erhöhung der Schwellenwerte, Verzicht auf Insektizidanwendungen in verschiedenen Kulturphasen, Erprobung von Insektiziden ohne Wasserschutzgebietsauflage und Auflage 693 zur Vermeidung einer Gefährdung von Vögeln), die bei der endgültigen Formulierung der Bekämpfungsschwellen berücksichtigt werden sollen.

Im Versuchsjahr war insbesondere das Auftreten des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae*) bundesweit von größter Bedeutung. Zur Zeit der beginnenden Kopfbildung erreichte der Befall an einigen Standorten außergewöhnlich hohe Werte. Auch der Befall durch die Kohleule (*Mamestra brassicae*) und die Kohlmotte (*Plutella xylostella*) war in diesem Jahr bedeutender als im Vorjahr.

Der zunächst starke Befall durch die Mehligige Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae*) im Frühjahr brach schon sehr frühzeitig, Anfang Juli, fast vollständig zusammen. Ein zweiter Befallshöhepunkt im Herbst war an den meisten Standorten nur gering ausgeprägt. Die Bekämpfungsschwellen haben sich auch in diesem Jahr in der Praxis bewährt. (HE 015)

15. Entwicklung von Prognosemodellen für die Kleine Kohlflye (*Delia radicum*) und die Möhrenflye (*Psila rosae*) – Development of forecasting models for the cabbage root fly (*Delia radicum*) and the carrot fly (*Psila rosae*) (Hommes, M., in Zusammenarbeit mit Müller-Pietralla, W., Landwirtschaftskammer Rheinland und Söndgerath, Dagar, TU Braunschweig)

Die indirekte Kontrolle der Populationsdynamik von Schädlingen durch modellgestützte Prognoseverfahren ist eine wesentliche Voraussetzung für die Durchführung termingerechter Bekämpfungen bei gleichzeitiger Senkung des personellen und materiellen Aufwandes. Für eine gezielte Bekämpfung der Kleinen Kohlflye und der Möhrenflye auf der Basis von Schadensschwellen sind Daten zur Flugaktivität und Eiablagedynamik erforderlich. Beide Prozesse werden intensiv durch die Witterungseinflüsse im Habitat der Schädlinge geprägt.

Auf Grund der Erkenntnis, daß die Temperatur für die Entwicklung von Insektenpopulationen von entscheidender Bedeutung ist, wurde auf der Basis des erweiterten Lesliemodells ein konzeptionelles und deterministisches Modell aufgebaut. Darin wurden zunächst alle biologischen Grundfunktionen (Ontogenese, Reproduktion und Mortalität) als rein temperaturabhängig im Modell formuliert. Parallel zur Modellierung wurden für die Verifikation und Validation der Modelle an fünf Standorten im Bundesgebiet Daten zur Flugaktivität und Eiablage der Schädlinge erhoben. Erste Simulationsläufe zur Entwicklung der Kleinen Kohlflye unter konstanten Bedingungen zeigen, daß das Modell qualitativ gute Ergebnisse liefert. Dabei wird die Entwicklung unter Laborbedingungen bis auf einen Tag genau simuliert. (HE 016)

16. Beziehungen zwischen Schädlings- und Nützlingsauftreten in Gemüsekulturen und Wirkung von Bekämpfungsverfahren – Relations between pests and beneficial organisms as well as various control systems (Hommes, M. und Köllner, V.)

In jeweils zwei nebeneinander liegenden Gewächshäusern wurde die Effektivität einer biologischen mit einer kombinierten Bekämpfung (Einsatz von Gelbtafeln und Insektiziden) an Tomaten und Gurken verglichen.

In der Tomatenkultur wurden vorbeugend gegen Thripse *Amblyseius*-Raubmilben eingesetzt. Blattläuse konnten durch zweimaliges Ausbringen von *Aphidoletes aphidimyza* hinreichend bekämpft werden. Gegen Weiße Fliegen waren drei Einsätze von *Encarsia formosa* notwendig. In der Vergleichskabine waren gegen diese Schädlinge drei Insektizidapplikationen erforderlich. Ertragsunterschiede wurden zwischen den beiden Varianten nicht festgestellt.

In der Gurkenkultur wurden von Kulturbeginn bis Anfang September in zwei- bis dreiwöchigem Abstand *Amblyseius*-Raubmilben zur Bekämpfung von Thripsen freigelassen. Der

Blattlausbefall war so schwach, daß keine Bekämpfungsmaßnahmen notwendig waren. Gegen Weiße Fliegen waren drei Einsätze von *E. formosa* notwendig. Ein Ende August auftretender stärkerer Spinnmilbenbefall konnte durch ein einmaliges Ausbringen von *Phytoseiulus persimilis*-Raubmilben erfolgreich bekämpft werden. Im Gegensatz dazu waren die Spinnmilben in der Vergleichskabine gegen Ende der Kulturzeit durch mehrere Spritzungen mit Mevinphos und Fenprothrin (den einzigen in dieser Kultur unter Glas ausgewiesenen Wirkstoffen zur Bekämpfung von Spinnmilben) in wöchentlichen Abständen nicht ausreichend zu bekämpfen. Dies führte zu einem Ertragsrückgang von insgesamt 12%. (HE 023)

Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

In Amtshilfe für den Deutschen Pflanzenschutzdienst führte das Institut wiederum diagnostische Untersuchungen an eingesandtem Pflanzenmaterial und an Schaderregern durch. Für verschiedene Arbeitsgruppen der EPPO und für die EG wurden Stellungnahmen zu Pflanzenschutzproblemen abgegeben. Mehrere Tagungen und Arbeitskreise wurden vom Institut organisiert und geleitet. Zu der aktuellen Thematik „Richtlinien und Kennzeichen für den integrierten Obstbau in europäischen Ländern“ fand in Ladenburg vom 13.–16.02.90 unter Leitung des Institutes eine Arbeitstagung mit 45 Teilnehmern aus 13 Ländern statt. In Fortsetzung der hierbei entwickelten Konzepte wurde – ebenfalls unter Leitung des Institutes – vom 27.–29.09.90 in Lana, Italien, ein zweiter Workshop abgehalten mit 31 Teilnehmern aus 12 Ländern.

Das Institut war mit der Vorbereitung und Durchführung des Joint IOBC/WPRS and EPS „International Symposium on Integrated Plant Protection in Orchards“ betraut, das vom 31.07.-04.08.90 in Gödöllö, Ungarn, stattfand und war dort mit zahlreichen Beiträgen vertreten.

Am 07. und 08.05.90 tagte die Arbeitsgemeinschaft „Muttergärten und Obstvirus-VO“ in Dossenheim. Am 06. und 07.09.90 wurde unter Leitung des Institutes der 11. Arbeitskreis Phytobakteriologie der DPG in Münster durchgeführt.

Dem Institut obliegt beim F- und E-Vorhaben Pflanzenschutzdienst- Warndienst/Wetterdienst die Koordination für die Modellierung von Schaderregern im Obstbau. Zu diesem Vorhaben fand am 05.07.90 in Dossenheim eine Projektleitertagung statt.

Am Institut werden serologische und molekularbiologische Verfahren für den Nachweis von Viren, Mykoplasmen, Bakterien und Pilzen erarbeitet, die für die praktische Diagnose dem Pflanzenschutzdienst zur Verfügung gestellt werden sollen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Differenzierung und Charakterisierung von Viren und Mykoplasmen auf der Basis der Nukleinsäure-Homologie.

Mit folgenden Ländern bestehen Zusammenarbeiten im Rahmen internationaler Abkommen: England, Israel, Kanada, Thailand, Ungarn, USA. Kollegen aus Thailand und den USA weilten zu Forschungsaufenthalten am Institut.

Im Bereich Öffentlichkeitsarbeit nahm das Institut mit acht Postern sowie Anschauungsmaterial zum Thema „Umweltfreundlicher Pflanzenschutz im Obstbau“ an den DLG-Feldtagen vom 28. bis 30.06.90 in Würzburg teil.

1. Untersuchungen über Viruskrankheiten der Erdbeere – Investigations on strawberry virus diseases (Jelkmann, W., in Zusammenarbeit mit Lesemann, D.-E., Maiss, E. und Vetten, H.J., Institut f. Viruskrankheiten der BBA, Braunschweig und Martin, R.R., Agriculture Canada, Vancouver B.C.)

Im Zusammenhang mit der Blattrandvergilbung der Erdbeere konnte ein neues Virus, das strawberry mild yellow edge associated potexvirus (SMYEAV), nachgewiesen werden. Die Diagnose ist bisher nur elektronenoptisch möglich und erfolgt mit einem Serum, das aus in-vitro-gewonnenem viralem Hüllprotein hergestellt wurde. Um die Nachweismöglichkeiten auf den ELISA-Test zu erweitern, wurde das virale Hüllprotein in den Expressionsvektor pGEX1 umkloniert und in *Escherichia coli* zur Expression gebracht. Das gereinigte Antigen diente zur Herstellung eines Antiserums und wurde in verschiedenen serologischen Tests auf seine Eignung zum Virusnachweis geprüft. Da mit diesem Serum nicht die erwünschte Nachweisverbesserung eintrat, wurde die Herstellung monoklonaler Antikörper aufgenommen.

Durch Nukleinsäuresequenzanalyse konnte die gesamte genomische Information des SMYEAV ermittelt werden. Homologiestudien zu bekannten Sequenzen anderer Pflanzenviren bestätigten die taxonomische Einordnung des Virus in die Gruppe der Potexviren. (HT 025)

2. Untersuchungen über die Scharkakrankheit bei Pflaume und Pfirsich – Investigations on plum pox disease of plum and peach. (Jelkmann, W., in Zusammenarbeit mit Maiss, E., Institut f. Viruskrankheiten der Pflanzen der BBA, Braunschweig, der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart und der Universität Hohenheim)

Der Bedrohung des Zwetschenanbaus in der Bundesrepublik Deutschland durch die Scharkakrankheit wird derzeit versucht, durch den Anbau von Scharkatoleranten Sorten, – vornehmlich mit geringen Fruchtschäden –, entgegenzutreten. Zur Beurteilung der Virustoleranz von marktgängigen Sorten und Neuzüchtungen wurden serologische Untersuchungen mit dem ELISA an inokulierten Topfpflanzen unter Saranhausbedingungen und an Zwetschensorten aus einer Freilandanlage vorgenommen. Die angestrebte frühzeitige Bewertung des Toleranzgrades anhand der gemessenen Viruskonzentration an einjährigen Topfpflanzen konnte mit den bisher verwendeten Methoden nicht erbracht werden. Methoden zur Virusübertragung mit Blattläusen wurden erarbeitet, um unter kontrollierten Bedingungen die Möglichkeit einer Infektion, wie sie der im Freiland entspricht, bereitzustellen. Erfolgreich waren Virusübertragungen von *Nicotiana clevelandii* auf verschiedene Zwetschensorten sowie bei Kontrollübertragungen auf Pfirsich und Aprikose. Im Vergleich zu krankem Zwetschenmaterial bietet die Methode mit *N. clevelandii* als Inokulumquelle arbeitstechnische Vorteile und kann für epidemiologische Studien unabhängig von der Jahreszeit eingesetzt werden. (HT 004)

3. Neue oder wenig bekannte Kirschenviren – New or less known cherry viruses (Pfeilstetter, E., Kunze, L. und Jelkmann, W., in Zusammenarbeit mit Zinkernagel, V., Lehrstuhl f. Phytopathologie, TU München und Koenig, R., Institut f. Viruskrankheiten der Pflanzen der BBA, Braunschweig)

Auch im 3. Jahr der Untersuchungen zum Auftreten der Virösen Zweignekrose der Süßkirschen im oberfränkischen Kirschauegebiet konnten weitere, bisher nicht bekannte Befallsstellen gefunden werden. Das *Petunia* asteroid mosaic virus (PAMV) ist in Bäumen aller Altersstufen nachzuweisen, wogegen der Nachweis des carnation Italian ringspot virus (CIRV)

bisher nur in jüngeren Anlagen (< 15 Jahre) möglich war. In Untersuchungen zum natürlichen Wirtskreis beider Erreger wurden über 700 Pflanzen von 105 Pflanzenarten aus der unmittelbaren Umgebung erkrankter Kirschbäume entnommen und im ELISA getestet. Insgesamt waren in 14 Pflanzenarten Infektionen nachzuweisen. Als Wirtspflanzen des PAMV konnten dabei erstmals *Chenopodium hybridum*, *Geranium pusillum*, *Taraxacum officinale* und *Thlaspi arvense* ermittelt werden. CIRV-Befall war in Pflanzen von *Fragaria vesca*, *G. pusillum*, *Lapsana communis*, *Sonchus asper* und *T. officinale* nachzuweisen.

Im Zusammenhang mit möglichen Ausbreitungsmechanismen wurden Wasserproben aus oberfränkischen Bächen auf das Vorhandensein von Pflanzenviren untersucht. Aus insgesamt 49 Proben konnten 15 Virüsisolat gewonnen werden, von denen mindestens sieben den Tombusviren zuzurechnen sind. Dies waren PAMV (4x), CIRV (1x), TBSV (tomato bushy stunt virus, 1x) und CyRSV (cymbidium ringspot virus, 1x). Das CyRSV wurde erstmals aus einem Gewässer isoliert. (HT 035)

4. Nachweis von Mycoplasmen in *Prunus*-Arten – Detection of mycoplasmas in *Prunus* species (Lederer, W. und Seemüller, E.)

Wachstumsstörungen und Absterbeerscheinungen sind bei allen Steinobstarten weit verbreitet. Über die Ursache dieser Erkrankungen besteht weitgehend Unklarheit; häufig wird Frost als primäre Ursache angenommen. In jüngster Zeit konnten jedoch in geschädigten Pfirsich-, Aprikosen- und Mandelbäumen sowie bei der Japanischen Pflaume (*P. salicina*) und der Zierkirsche (*P. serrulata*) Mycoplasmen nachgewiesen werden. Bei allen diesen *Prunus*-Arten treten als Symptome Blattrollen, Vergilbung, Verbreiterung der Mittelrippe und vorzeitiger Blattfall auf. Bei Pfirsich war der Wuchs in Abhängigkeit von der Sorte mehr oder weniger stark vermindert, und es zeigten sich langsam verlaufende Absterbeerscheinungen. Bei der Aprikose waren ebenfalls Sortenunterschiede festzustellen. Bei einigen Sorten verlief das Absterben langsam, während bei anderen die Bäume unter typischen „Apoplexie“-Symptomen rasch zugrunde gingen. Letzteres gilt auch für die Zierkirsche, insbesondere für die Sorte 'Kanzan'. Bei der Japanischen Pflaume und der Mandel breitete sich das Absterben meist innerhalb eines längeren Zeitraums von einem Teil der Krone auf den ganzen Baum aus. Die Krankheitssymptome bei Aprikose, Mandel und Japanischer Pflaume stimmen mit denen überein, die für diese Obstarten aus dem Mittelmeergebiet beschrieben sind. Bei Pfirsich ist dagegen das Schadbild dem der amerikanischen X-disease sehr ähnlich. (HT 054)

5. Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus bei pflanzenpathogenen Mycoplasmen – Restriction fragment length polymorphism in plant pathogenic mycoplasmas (Schneider, B. und Seemüller, E.)

Pflanzenpathogene Mycoplasmen sind in vitro nicht kultivierbar. Als provisorische Kriterien für ihre Differenzierung und Charakterisierung konnten daher bislang nur ihr Wirtspflanzenkreis und die Vektorspezifität bei der Übertragung, vor allem jedoch die auf dem „Universalwirt“ *Catharanthus roseus* hervorgerufenen Symptome herangezogen werden. Nachdem es in jüngster Zeit gelungen ist, die Erreger-DNA aus Wirtspflanzen und Vektoren zu isolieren, können jetzt die verschiedenen Hybridisierungstechniken für vergleichende Untersuchungen herangezogen werden. Zur Differenzierung von 34 verschiedenen Mycoplasma-Isolaten aus zahlreichen Wirtspflanzen wurden zwei Sonden aus dem ribosomalen 16S-Gen des X-disease-Mycoplasmas sowie mehrere shot gun-klonierte DNA-Fragmente der Erreger einer Blütenvergrünung bei *C. roseus* und der Kleevergrünung in der Hybridi-

sierung nach Southern verwendet. Dabei reagierten die 16S-Sonden aufgrund der starken Konservierung bei den ribosomalen Genen mit allen geprüften Isolaten, wobei aufgrund eines Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus (RFLP) unterschiedliche Bandenmuster auftraten. Auch die zufallsmäßig klonierten Restriktionsfragmente der beiden genannten Erreger hybridisierten mit der DNA zahlreicher anderer Mycoplasmen. In diesen Fällen waren jedoch die Restriktionsmuster wesentlich differenzierter als bei der Verwendung der 16S-Sonden. Aufgrund der Hybridisierungsergebnisse lassen sich die Mycoplasmen in verschiedene Gruppen einteilen, von denen die Blütenvergrünungsgruppe die umfangreichste ist und die Erreger von Blütenvergrünungen bei *Catharanthus*, Klee, Primel, *Hydrangea*, Raps, *Delphinium* und Saflor umfaßt. Weitere Gruppen bilden unter anderem die Erreger der Stolburkrankheit, der Asternvergilbung, der Apfeltriebsucht, der Hexenbesenkrankheit der Heidelbeere und des apricot chlorotic leaf roll. Die Gruppierung auf der Basis der DNA-Homologie korreliert nur z. T. mit der Art der gebildeten Symptome. (HT 054)

6. Untersuchungen zur Epidemiologie des Feuerbrandes unter Berücksichtigung der Physiologie – Studies on the epidemiology of fireblight with special regard to its physiology (Zeller, W. und Steinbrenner, B.)

Im Gegensatz zu bereits bestehenden Prognosesystemen für den Feuerbrand (Billing, Steiner), die auf empirischer Grundlage erstellt wurden, erfolgte von uns die Entwicklung eines neuen Modells von einer biologischen Konzeption aus, und zwar der Simulation der Populationsdynamik von *Erwinia amylovora*. Ausgangspunkt unserer Untersuchungen war die Vorstellung, daß erste sichtbare Zeichen der Krankheit dann auftreten, wenn die Bakterienpopulation in der Pflanze einen bestimmten Schwellenwert erreicht. Dazu wurden Versuche in der Klimakammer und im Freiland mit künstlichen Blattinfektionen an verschiedenen Apfelsorten und Unterlagen ('Jonagold', 'Idared', 'Elstar', M26, M4) durchgeführt. Erste deutliche Symptome traten dann jeweils auf, wenn die Bakterienpopulation endophytisch einen Wert von 10^8 Zellen/Blatt überstieg, wobei in der Konzentration keine signifikanten Unterschiede zwischen hochanfälligen und weniger anfälligen Apfelsorten nachweisbar waren.

Das Modell simuliert die Populationsdynamik des Erregers weiterhin mit der Prämisse, daß sich diese als unbegrenztes Wachstum in Abhängigkeit von Temperatur und Feuchtigkeit beschreiben läßt. In Vorversuchen wurde deshalb der Einfluß von Temperatur, Niederschlag sowie Inokulumgröße auf die Populationsentwicklung hin untersucht und die entsprechenden Ergebnisse in das Modell integriert. Insgesamt stimmten die bezüglich der Dauer der Inkubationszeit und der Populationsdynamik von *E. amylovora* kalkulierten Aussagen des Modells gut mit den experimentell erfaßten Daten überein.

7. Erforschung der Feuerbrandkrankheit unter besonderer Berücksichtigung ihrer Bekämpfung. – Studies on the fireblight disease with special regard to its control (Zeller, W. und Mosch, Janina, in Zusammenarbeit mit dem Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der BBA, Darmstadt)

Die Freilandversuche zur Bekämpfung des Feuerbrandes (*Erwinia amylovora*) wurden in diesem Jahr mit Pflanzenextrakten und einigen neueren chemischen Präparaten fortgesetzt. Als Versuchspflanzen wurden wiederum Sträucher von *Cotoneaster salicifolius floccosus* verwendet, die während der Vollblüte mit den einzelnen Präparaten behandelt wurden. Durch Erhöhung der Konzentration konnten Pflanzenauszüge aus *Mahonia aquifolium*, *Berberis vulgaris* und *Rhus typhina* eine protektive Wirkung von bis zu 75,2% erreichen. Die

Extrakte von *B. vulgaris* und *M. aquifolium*, die auf mögliche Resistenz-induzierende Eigenschaften hin überprüft wurden, wiesen nur eine leichte Tendenz in dieser Richtung auf. Von den chemischen Präparaten zeigte eine antibiotische Verbindung (Nourseothricin), die uns von Kollegen aus Aschersleben (Institut für Phytopathologie) zur Verfügung gestellt wurde, mit einem 90%igen Wirkungsgrad die beste Wirkung. (HT 044)

8. Untersuchungen zum Einfluß von Kultur- und Pflanzenschutzmaßnahmen auf den Erreger der Kragenfäule bei Apfel (*Phytophthora cactorum*) und seine Antagonisten. – Studies on the influence of cultural and plant protection measures on *Phytophthora cactorum* and its antagonists (Zeller, W., Sauer, Heike und Bachmann, Bettina)

Die Testung von Bakterienisolaten mit antagonistischen Eigenschaften gegenüber dem Erreger der Kragenfäule, *Phytophthora cactorum*, wurde auf weitere phytopathogene Pilze wie *Monilinia laxa*, *Nectria galligena* und *Pythium ultimum* ausgedehnt. Die beste Wirkung zeigte im Fall von *P. cactorum* und *M. laxa* ein Bakterienisolat von Gemüsesaft mit je 90% bzw. 60% Reduktion des Myzelwachstums gegenüber der Kontrolle. Bei *N. galligena* konnte ein Isolat von Rindenkompost eine 40%ige Hemmwirkung induzieren.

Im Gegensatz zum in-vitro-Test auf der Platte zeigten eine geringere Anzahl von Isolaten einen Effekt an abgeschnittenem Zweigmaterial. Mit dem Isolat aus Rindenkompost konnte sehr deutlich eine Reduktion in der Zweignekrosenlänge von *P. cactorum* bei der Sorte 'Cox Orange' von bis zu 85% hervorgerufen werden, während die restlichen Isolate nur eine Hemmwirkung zwischen 20–40% aufwiesen. Gegenüber *Monilinia laxa* verminderten die getesteten Bakterienisolate die Nekrosenausbreitung an Pfirsichzweigen bis zu 88%; die anderen lagen bei 40-70% Hemmwirkung. Insgesamt war der Effekt hier jeweils höher als gegen *P. cactorum*. In einem abschließenden Freilandversuch an dreijährigen Apfelbäumen konnte von dem wirksamsten Isolat eine 53%ige Hemmwirkung gegen *P. cactorum* erzielt werden, nachdem die Zweige zunächst protektiv mit den jeweiligen Bakteriensuspensionen behandelt und anschließend mit Zoosporen inokuliert worden waren. Nach diesen ersten Ergebnissen könnte sich der Einsatz von antagonistischen Bakterien zur Bekämpfung von bedeutenden pilzlichen Pathogenen im Obstbau als eine mögliche Alternative zum chemischen Pflanzenschutz anbieten. (HT 014)

9. Differenzierung von *Phytophthora fragariae* var. *fragariae* und *P. fragariae* var. *rubi* durch DNA-Hybridisierung – Differentiation of *P. fragariae* var. *fragariae* and *P. fragariae* var. *rubi* by DNA hybridization (Stammler, G. und Seemüller, E.)

Die Rote Wurzelfäule der Erdbeere und die Wurzelfäule der Himbeere werden durch zwei *Phytophthora*-Pilze verursacht, die sich morphologisch und physiologisch nur wenig unterscheiden. Aufgrund der deutlich ausgeprägten Wirtsspezifität werden die beiden Erreger als Varietäten des gleichen Pilzes aufgefaßt, die als *P. fragariae* var. *fragariae* und *P. fragariae* var. *rubi* bezeichnet werden. Im Rahmen von Untersuchungen zur Charakterisierung des erst seit einigen Jahren bei uns auftretenden Himbeererregers und zur Entwicklung einer spezifischen und sensitiven Nachweismethode wurde chromosomale und mitochondriale DNA von *P. f. rubi* kloniert. Durch Kolonie- und dot blot-Hybridisierung wurden Klone unterschiedlicher Spezifität selektiert. Besonders interessant ist ein chromosomales 1,7 kbp-Fragment, das nur mit *P. f. rubi* hybridisiert, jedoch nicht mit *P. f. fragariae*, 11 anderen *Phytophthora*-Arten (einschließlich der auch an Himbeere vorkommenden Arten *P. citricola* und *P. cambivora*) oder *Pythium ultimum*. Ein anderes, aus einem repetitiven DNA-Bereich stammendes 0,95 kbp-Fragment reagiert sowohl mit *P. f. rubi* als auch mit *P. f. fragariae*.

riae, jedoch nicht oder sehr schwach mit den anderen geprüften Oomyceten. In der Southern-Hybridisierung lassen sich damit mehrere Banden nachweisen, die aufgrund eines ausgeprägten Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus (RFLP) bei den beiden Pilzen deutlich verschiedene Muster ergeben. Da innerhalb der beiden Varietäten die Muster sehr einheitlich sind, kann der Schluß gezogen werden, daß es sich um zwei homogene Taxa handelt, die zu Recht voneinander abgegrenzt werden. Ein kloniertes 1,5 kbp-Fragment mitochondrialer DNA reagiert mit allen geprüften *Phytophthora*-Arten. In der Southern-Hybridisierung ergeben sich damit jedoch unterschiedliche Bandenmuster, die für die einzelnen Arten charakteristisch sind. Dieses Fragment ist sowohl für den Nachweis als auch für die Differenzierung der bei Erdbeere und Himbeere vorkommenden *Phytophthora*-Formen geeignet. (HT 052)

10. Untersuchungen zum Zelluloseabbau durch den Apfelschorfpilz, *Venturia inaequalis* – Investigations on the cellulose breakdown by the scab fungus, *Venturia inaequalis* (Kollar, A.)

Zellwandabbauende Enzyme des Apfelschorfpilzes sind bisher nur mangelhaft charakterisiert, obwohl detaillierte Erkenntnisse auf diesem Gebiet bedeutend sein könnten, um Fragen zur pflanzlichen Resistenz zu klären oder um neue Ansätze zur Bekämpfung zu entwickeln. Eine deutliche zellulolytische Aktivität war nur in Flüssigkulturen mit Folien aus regenerierter Zellulose zu induzieren. Herkömmliche Medienzusätze wie z. B. Zellulosepulver, Cellobiose, Filterpapier, Watte und Carboxymethylcellulose (CMC) waren völlig ungeeignet. Die Kultur auf Zellulosefolien zeigte auch makroskopisch die Zellulaseaktivitäten an, denn eine Mazeration der Folien war auch an Stellen ohne Pilzmyzel feststellbar. Alle 19 getesteten Feldisolate von *V. inaequalis* zeigten dieses Verhalten. Die Aktivität in den Kulturfiltraten wurde viskosimetrisch mit CMC als Substrat bestimmt. Zur weiteren Charakterisierung wurde das Enzym aufgereinigt, bis keine anderen glykosidischen Aktivitäten mehr vorhanden waren. Dazu wurde das eingeeengte Kulturfiltrat fraktioniert mit Ammoniumsulfat gefällt, über einen Ionenaustauscher gegeben, ultrafiltriert und schließlich über zwei Gelfiltrationsmedien weiter gereinigt. Die Aufreinigungsschritte wurden jeweils viskosimetrisch und durch SDS-Gelelektrophorese verfolgt. Das Enzym mit einem Molekulargewicht von etwa 60 000 Dalton verhielt sich bei ersten Substratabbaustudien (HPLC-Analysen) wie ein Endoenzym, das Cellodextrine mit vier oder mehr Zuckereinheiten zu Cellobiose (2 Zuckereinheiten) abbauen kann. (HT 061)

11. Ausbreitung von *Trichogramma dendrolimi* Matsuma (Hym. Chalcididae) in einer Apfelanlage – Dispersion of *Trichogramma dendrolimi* in an apple orchard (Wetzel, Carmen und Dickler, E.)

Zur Optimierung des Einsatzes von *T. dendrolimi* zur biologischen Bekämpfung von Tortriciden im Apfelanbau wurde das Ausbreitungsverhalten der Eiparasiten in einer Pillaranlage untersucht. Die Auswertung erfolgte mit „Eikärtchen“, auf denen den Trichogrammen frische Getreidemotten-Eier zur Parasitierung angeboten wurden.

Fünf Tage nach ihrer Freilassung hatten sich die Trichogrammen innerhalb der Reihe jeweils 15 m vom Ausbringungsort entfernt. Weiterhin konnte eine Ausbreitung über die Fahrgasse hinweg, von Reihe zu Reihe, beobachtet werden. Der größte Teil der Parasiten blieb jedoch in der Nähe des Ausbringungsortes. Untersuchungen über das Dispersionsverhalten der Schlupfwespen innerhalb eines Baumes ergaben, daß sich die Tiere hauptsächlich im unteren und mittleren Bereich der Baumkrone aufhalten. (HT066)

12. Untersuchungen zur Erfassung der Verteilung von Pheromonmolekülen im Freiland zur Unterstützung der Verwirrungsmethode bei *Cydia pomonella*. – Examination for the detection of pheromone-molecule-distribution in the field as a tool for optimizing the mating disruption method (confusion technique) against *Cydia pomonella* (Milli, R. und Dickler, E., in Zusammenarbeit mit de Kramer, J.J., BASF AG Limburgerhof, und Koch, U.T., AG Tierphysiologie der Universität Kaiserslautern)

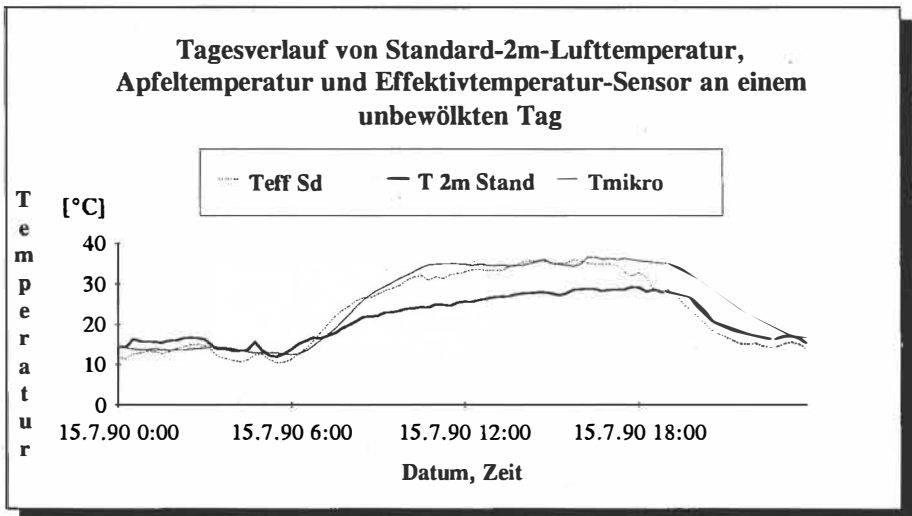
Seit 1988 ist eine Apparatur zur Messung von Konzentrationen künstlich hergestellter und mittels Verdunstungsbehältern (Dispenser) im Freiland ausgebrachter Pheromone verfügbar.

1990 wurde die Apparatur auf die speziellen Bedingungen in Apfelanlagen des Erwerbsobstbaus angepaßt. Die Mobilität der Apparatur sowie die Verwendung eines neuen Eichstandards wurden verbessert. Der Einsatzbereich liegt momentan bei 0,1 bis 3,2 m und soll in der nächsten Saison auf bis zu 5,5 m erweitert werden, um das nähere Umfeld der Versuchspartzellen besser erfassen zu können. In den Versuchspartzellen war ein „Doppeldispenser“ mit dem Pheromon von *Cydia pomonella* (E8E10-12OH) in der einen und dem Pheromon von *Adoxophyes orana* (Z9-14Ac) in der anderen Kammer ausgebracht (BASF AG).

Die Durchführung der Messungen erfolgte in Versuchspartzellen der Südpfalz, Nordbadens und im Bodenseebereich, wobei Einflüsse verschiedener Dispenserfüllungen und -materialien untersucht wurden. (HT 065)

13. BML-Forschungs- und Entwicklungsvorhaben Pflanzenschutz Warndienst/Wetterdienst, Teilprojekt 3: Obstschädlinge – Plant protection weather forecast service, program 3: fruit pests. (Dickler, E. und Bachmann J., in Zusammenarbeit mit Firma Hoffmann Meßtechnik, Rotenberg)

Ziel des BML-F- und E-Vorhabens ist die Erstellung von Prognosemodellen für die Apfelschädlinge *Cydia pomonella* und *Adoxophyes orana*. Zweijährige mikroklimatische Messungen in Apfelanlagen haben gezeigt, daß die in 2 m Höhe ermittelten Standard-Lufttemperaturen zur Modellierung der beiden Schaderreger wenig geeignet sind. So weicht die im Fruchttinnern eines Apfels gemessene Temperatur (T_{mikro}) erheblich von den 2 m Stan-



dard-Werten ab (T 2m Stand). Im Rahmen des Vorhabens soll ein Sensor entwickelt werden, der die Bedingungen im Apfel simuliert. Mit einem ersten Typ (Teff Sd) konnten Meßwerte gewonnen werden, die denen im Apfel besser entsprachen als die Standard- Lufttemperatur. (HT 063)

14. Prüfmethode zur Beurteilung der Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzinsekten am Beispiel der Florfliege *Chrysoperla carnea* Steph. – Methods for estimating side effects of pesticides on the green lacewing *Chrysoperla carnea* Steph. (Rumpf, Silke und Vogt, Heidrun, in Zusammenarbeit mit Hassan, S.A., Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der BBA, Darmstadt und dem Zoologischen Institut der Universität Heidelberg).

Ziel des Projektes ist die Erarbeitung verschiedener Diagnosemethoden, die die Erfassung eines breiten Spektrums potentieller Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden – zunächst am Beispiel der Florfliege *C. carnea* – ermöglichen. Durch die Kombination von Freiland- und Labormethoden sollen untersucht werden: Auswirkungen auf den Gesamtorganismus (Tod, Störung der Larvalentwicklung), Veränderungen auf zellulärer Ebene, Verhaltensänderungen. Ergebnisse zu den ersten beiden Punkten liegen bereits vor: Aufbauend auf den in den letzten beiden Jahren erarbeiteten Grundlagen wurden 1990 Versuche zur Optimierung und Standardisierung der Freilandprüfmethode durchgeführt. Bei diesen Versuchen wurden zwei Insektenwachstumsregulatoren (IGRs), das Juvenoid Insegar und der Häutungshemmer Dimilin, sowie ein neurotoxisches Mittel, Evisect*, geprüft. Da IGRs in die Metamorphose eingreifen, ist die Verpuppungsrate ein Maß für die Schädlichkeit dieser Mittel. Im Vergleich zur wasserbehandelten Kontrolle wurden auf den mit Insegar behandelten Bäumen 56%, auf den mit Dimilin behandelten 59% weniger Puppenkokons gefunden. Bei Evisect diente der Rückfang überlebender Larven als Maß für die Schädlichkeit. Ein Unterschied zur wasserbehandelten Kontrolle bestand nur an den ersten beiden Tagen nach der Behandlung (knock-down-effect). In den folgenden Tagen waren die Rückfänge gleich hoch, so daß Evisect als harmlos für Florfliegenlarven einzustufen ist. – Der Einfluß des Juvenoids Insegar auf die Ultrastruktur des Fettkörpers der Florfliegenlarven wurde licht- und elektronenmikroskopisch untersucht. Auf dem Zelleniveau war zu erkennen, daß die Umwandlung des Fettkörpers von einem metabolisch aktiven Organ, charakterisiert durch spezielle Organelle, zu einem reinen Energiespeicher mit Protein, Lipid und Glykogen durch das Juvenoid verhindert wird. Diese Umwandlung ist jedoch für die normale Entwicklung der Tiere erforderlich, da der Fettkörper die Energie für die Verpuppung zur Verfügung stellt. (HT 051)

15. Untersuchungen zur Entwicklung von naturhaushaltsschonenden Bekämpfungsverfahren im Apfelanbau und zur Nebenwirkung von Pflanzenschutzmitteln – Investigations on the development of selective control methods in orchards and on side effects of pesticides. (Vogt, Heidrun)

Die Untersuchungen zum Einfluß der Akarizide Apollo (Clofentezin), Nanocron* (Brompropylat), Ordoval (Hexythiazox) und Cascade* (Flufenoxuron) (Insektizid mit akarizider Wirkung) auf die Nützlingsfauna wurden fortgesetzt. Die Erfassung der Fauna erfolgte in 14tägigem Abstand mit Klopfproben und mit der Waschmethode. – Mit Hilfe der Klopfproben konnte ein breites Artenspektrum erfaßt werden, jedoch war die Individuenanzahl der

** z.Z. in Deutschland nicht zugelassen

einzelnen Arten zu gering, um Aussagen über mögliche Nebenwirkungen zu gestatten. Im Unterschied zu 1989 blieb auch die Populationsdichte der Raubwanze *Orius minutus* (Heteroptera: Anthocoridae) sehr niedrig. Grund hierfür war das geringe Beuteangebot: in allen Parzellen waren keine Spinnmilben und nur sehr wenige freilebende Gallmilben vorhanden. – Die Waschmethode diente zur Ermittlung der Populationsdynamik der räuberischen Milben (v.a. Phytoseiidae: *Typhlodromus pyri*). Die Phytoseiiden, die auch ohne tierische Nahrung auskommen, konnten hohe Populationsdichten aufbauen. Der maximale Besatz belief sich in der Kontrolle auf sechs Milben pro Blatt. In den mit Apollo, Ordoval und Cascade behandelten Parzellen verlief die Populationsentwicklung der Phytoseiiden ähnlich wie in der Kontrolle. Dagegen wurde in der Nanocron-Parzelle eine deutlich geringere Populationsdichte festgestellt. (HT 055)

Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues

Die weinbautreibenden Länder der Bundesrepublik Deutschland haben die Voraussetzung geschaffen, um Weine aus integriertem und kontrolliertem Anbau besonders zu kennzeichnen. Dies ist ein wichtiger Schritt zum besseren Schutz von Umwelt und Naturhaushalt. Eine der Voraussetzungen hierfür war die von hier propagierte biologische Spinnmilbenbekämpfung durch die Raubmilbe *Typhlodromus pyri*. Nach dem Beitritt der neuen Bundesländer konnten Kontakte zu den Weinbaugebieten Elbe und Saale-Unstrut hergestellt werden.

Die bereits seit fast 60 Jahren durchgeführten meteorologischen, phänologischen, epidemiologischen und symptomatologischen Beobachtungen wurden fortgeführt. Weitere Forschungsvorhaben waren: Untersuchung der Säureschäden bei Reben. Einfluß von Algenprodukten auf das Rebwachstum. Untersuchung des Rebwurzelwachstums im Freiland mit verschiedenen Methoden. Versuche zum Wachstum von Rebwurzeln in Hydro- und Aeroponic. Einfluß von Mykorrhiza-Pilzen auf das Rebwachstum. Überprüfung und Bewertung der Methoden des „ökologischen Weinbaues“ unter besonderer Berücksichtigung der Rebenernährung und des Rebschutzes. Überprüfung des Gesundheitszustandes amtlich „zertifizierten“ Pflanzgutes unter besonderer Berücksichtigung der Nepovirose mittels eines Massentests (in Zusammenarbeit mit Pflanzgutproduzenten); Untersuchungen zur Epidemiologie einer Vergilbungskrankheit der Rebe; Versuche zur Minderung des Pflanzenschutzmittelaufwandes bei der Botrytisbekämpfung durch Zusätze von oberflächenaktiven Substanzen (Phospholipiden) zu Fungiziden. Optimale Terminierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln bei der Peronosporapronose. Versuche zur Ermittlung der optimalen Stichprobengröße bei Amtlichen Prüfungen zur Wirksamkeit von Fungiziden gegen *Plasmopara viticola* und *Botrytis cinerea* (in Zusammenarbeit mit E. Sonnemann, Universität Trier, Fachbereich IV-Mathematik/Statistik).

1. Untersuchungen über das Auftreten der Stielähme und über die Aufnahme von Magnesium aus Blattdüngern in das Stielgerüst von Weintrauben in den Jahren 1989 und 1990 – Investigations of the appearance of „Stielähme“ and of the magnesium uptake from foliage fertilizers into the rachis in 1989 and 1990 (Mohr, H. D.)

Die Stielähme der Rebe ist eine komplexe, bis heute nicht völlig aufgeklärte physiologische Störung. Ihre Bedeutung hat in den letzten 50 Jahren mit der Intensivierung des Weinbaus

erheblich zugenommen. Das Auftreten schwankt stark von Jahr zu Jahr. Die typischen Symptome (Nekrosen auf einzelnen Ästen oder Stielchen des Stielgerüsts, die sich ringförmig schließen können) treten nach dem Weichwerden der Beeren auf. Die nicht mehr versorgten Teile des Stielgerüsts sterben ab und vertrocknen, die Beeren schrumpfen und bleiben sauer.

Im Jahre 1989 verlief die Rebblüte sehr zügig. In den vier Wochen vor dem Weichwerden der Beeren wechselte trockene und feuchte Witterung mehrmals in relativ kurzen Intervallen von fünf bis neun Tagen ab. Stiellähme trat kaum auf. Im Gegensatz dazu war 1990 die Blüte verzögert, wodurch erfahrungsgemäß ein weniger kräftiges Stielgerüst ausgebildet wird. Auf eine fünfwöchige Trockenperiode folgte zwei Wochen vor dem Weichwerden der Rieslingbeeren eine ausgedehnte Regenperiode. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand fördert eine solche Witterungskonstellation die Stiellähme, da Kalium verstärkt aufgenommen wird. Dadurch verringert sich der prozentuale Anteil von Magnesium und Calcium im Stielgerüst, der nach eigenen Untersuchungen gesunder Stielgerüste ohnehin nur bei ca. 1 bzw. 13% des Kaliumgehalts lag. Die Aufeinanderfolge von verzögerter Blüte sowie Regenfällen vor dem Weichwerden hat also 1990 sehr wahrscheinlich Stiellähme beim Riesling ausgelöst, die jedoch durch Stiefäule überlagert wurde. Die Folge war ein hoher Anteil Bodentrauben.

Eigene Untersuchungen auf Rebstandorten der Mittleren Mosel zeigten, daß mit zunehmender Bodenversauerung der Magnesium- und Calciumgehalt der Rebblätter abnahm, der Kaliumgehalt aber anstieg. Da ein zu weites Verhältnis von Kalium zu Magnesium und Calcium im Stielgerüst die Stiellähme fördert, ist eine auf Bodenuntersuchungen basierende, ausgewogene Düngung auch aus diesem Grund dringend geboten.

Zur direkten Vorbeugung der Stiellähme werden im Weinbau Magnesium- Blattdünger verwendet. Geklärt werden sollte, wie stark Magnesium aus verschiedenen Präparaten ins Stielgerüst aufgenommen wird. Dazu wurde ein Sulfat (Bittersalz), ein Hydroxid (Multimicro Magnesium) und ein Oxid (Falnet) bei den Rebsorten 'Kerner' und 'Faber' in den Entwicklungsstadien „vor Traubenschluß“ und „Weichwerden der Beeren“ eingesetzt. Der Magnesium-, Calcium- und Kaliumgehalt von ungewaschenen und gewaschenen Stielgerüsten wurde zu mehreren Terminen zwischen Traubenschluß und Lese bestimmt. Bei Kalium und Calcium wurde erwartungsgemäß kaum ein Einfluß der Präparate gefunden. Magnesium wurde 1989, offensichtlich bedingt durch die bessere Regenbeständigkeit der Spritzbeläge, aus der Oxid- und Hydroxidverbindung stärker ins Stielgerüst aufgenommen als aus der Sulfatverbindung. 1990 war dagegen das gut lösliche Sulfat wegen der zunächst trockenen Witterung dem Hydroxid und Oxid überlegen. In den beiden Versuchsjahren erhöhte sich der Magnesiumgehalt im gewaschenen Stielgerüst durch die genannten Präparate um durchschnittlich 70%. Stiellähme trat in den Versuchsfeldern nicht auf. Späte Stiellähme-Behandlungen (möglichst nahe dem Weichwerden der Beeren) haben 1990 an der Mosel in verschiedenen Fällen besser gewirkt. (HR 043)

2. Untersuchungen zur Übertragung der Vergilbungskrankheit der Rebe in Deutschland – Investigations on the transmission of a Yellows Disease of Grapevine in Germany (Maixner, M.)

In den letzten Jahren tritt an der Mosel und in Baden die Vergilbungskrankheit (VK) der Rebe wieder verstärkt auf. Die Symptome dieser Krankheit, von der bisher weder Erreger noch Übertragungsmodus bekannt sind, gleichen der in Frankreich epidemisch auftretenden Flavescence dorée, einer von einem 'mycoplasma-like organism' (MLO) verursachten

und durch Zikaden übertragenen Rebkrankheit. Die Ergebnisse der im Herbst 1990 begonnenen Untersuchungen an der Mittelmosel sprechen für eine vektorielle Verbreitung auch der VK und gegen die Verbreitung mit dem Pflanzgut. Die Verteilung kranker Reben in Weinbergen zeigte sich als unabhängig vom Anbau wurzelecher oder Propfreben und der Art der Unterlagen; sie ist jedoch deutlich herdförmig. Es wurden Werte für 'Lloyds Patchiness' von 1,15 bis 1,4 berechnet, mit signifikant von einer Zufallsverteilung abweichendem Auftreten der vergilbungsranken Reben. In einem Weinberg wurde eine signifikante negative Korrelation der Befallsstärke mit dem Abstand von einer angrenzenden Brachfläche beobachtet. Diese Ergebnisse geben Hinweise auf die Art möglicher Vektoren der VK. Wahrscheinlich handelt es sich um ein pflanzensaugendes Insekt, das sich nicht ausschließlich in Weinbergen aufhält, aber gelegentlich an Reben vorkommt. (HR 053)

3. Einsatz der Thermoerapie zur Behandlung vergilbungsranken Rebmaterials – Treatment of Yellowing Disease affected grape material by Thermoerapie (Maixner, M.)

In zahlreichen Ländern wird importiertes Rebholz einer Wärmebehandlung unterzogen, um mögliche Infektionen durch Bakterien zu bekämpfen. Vergilbungsranke Reben zeigen in Deutschland über mehrere Jahre Symptome der Krankheit an einzelnen Trieben, während andere gesund erscheinen. Daraus läßt sich schließen, daß die Verursacher dieser Krankheit nicht, wie bei zahlreichen MLO-Erkrankungen, in der Wurzel, sondern im dormanten Rebholz den Winter überdauern. Symptomatisches und gesund erscheinendes Rebholz wurde gesammelt und wird nun einer Heißwasserbehandlung von verschiedener Dauer unterzogen und danach auf gesunde Unterlagen gepfropft. Durch Beobachtung der Entwicklung der Pfropfreben wird der Behandlungserfolg überprüft. (HR 050)

4. Ausbreitung von Nepoviren in neubepflanzten Weinbergen – Spread of Nepoviren in replanted vineyards (Maixner, M.)

Im Frühjahr 1991 wird ein im vorherigen Winter gerodeter Weinberg, in dem bei zahlreichen Reben Symptome der Reisigkrankheit festgestellt wurden, neu gepflanzt. Material der gerodeten Reben aus einem Teil des gesamten Weinbergs wird zur Zeit untersucht, um den Befall durch Nepoviren (arabis mosaik virus – ArMV, fanleaf virus – GFV) zu ermitteln. Gleichzeitig wird das Vorkommen von virusübertragenden Nematoden in dieser Teilfläche ermittelt. Durch regelmäßige serologische und visuelle Kontrolle der neu angepflanzten Reben soll die Ausbreitung der Reisigkrankheit innerhalb einer Rebenanlage verfolgt werden. (HR 010)

5. Weniger Spritzmittelaufwand bei der vorbeugenden Bekämpfung der Peronospora durch Einsatz des elektronischen Warngeräts „biomat PWG“ – Less expenditure of spray by prophylactic control of Peronospora by application of the electronic warning device 'biomat PWG' (Holz, B., in Zusammenarbeit mit Ganzelmeier, H., Fachgruppe für Anwendungstechnik der BBA, Braunschweig)

Das von der Firma Berghof in Zusammenarbeit mit dem Weinbauinstitut Freiburg entwickelte Warngerät wurde in einer Versuchsfläche des Instituts in Bernkastel-Andel, bestockt mit der Sorte 'Kerner', auf seine Funktion geprüft, nachdem bereits im Vorjahr entsprechende Untersuchungen an der Sorte 'Müller-Thurgau' durchgeführt worden waren.

Mit einer Befallshäufigkeit von 23,8% und einer Befallsstärke von 1,4 war der Befall in der Kontrollparzelle ohne Fungizidbehandlung für eine Beurteilung hinreichend hoch. Weder bei der Variante, die nach Angaben des Warngeräts dreimal mit „Aktuan“ 0,125% behan-

delt worden war, noch bei der Variante, die nach herkömmlicher Weise entsprechend den Warndienstaufrufen viermal mit „Aktuan“ behandelt worden war, wurde ein Befall an Blättern und Trauben festgestellt. Da im letzten Jahr gegenüber der herkömmlichen Behandlung zwei Spritzungen eingespart werden konnten, deuten die diesjährigen Versuchsergebnisse darauf hin, daß unter normalen Witterungsbedingungen jährlich mindestens eine Behandlung eingespart werden kann. Für eine abschließende Beurteilung dieses Warngeräts sind noch weitere Untersuchungen notwendig, die in den nächsten Jahren durchgeführt werden müssen. Der Einsatz des Warngeräts stellt für den integrierten Rebschutz einen bedeutenden Fortschritt dar. Voraussetzung für die Anwendung dieser Technik ist einerseits, daß der Infektionsdruck durch den Roten Brenner (*Pseudopeziza tracheiphila*) nicht zu stark ist, andererseits dem Weinbau auch künftig Präparate mit langanhaltender Wirksamkeit gegen den Echten Mehltau (*Oidium*) zur Verfügung stehen. (HR 054)

6. Nebenwirkungen von Fungiziden auf Raubmilben bei Hubschrauberapplikation – Side effects of fungicides on predacious mites by helicopter application (Englert, W.D.)

Im Rahmen der Zulassung werden die Auswirkungen von Rebschutzmitteln auf die Raubmilbe *Typhlodromus pyri* geprüft. Im Rebschutz werden jedoch Spritzfolgen von verschiedenen Fungiziden verwendet. Die Applikationsmethode ist für die Nebenwirkung von solchen Spritzfolgen auf *T. pyri* von Bedeutung. Dithane Ultra mit dem Wirkstoff Mancozeb ist als stark schädigend für Populationen der Raubmilbe *T. pyri* eingestuft. In einem Freilandversuch wurde Dithane Ultra fünfmal, in einer zweiten Parzelle zweimal, einmal Aktuan und noch zweimal Dithane Ultra ausgebracht. In beiden Fällen wurden die Populationen von *T. pyri* nicht geschädigt; gesicherte Unterschiede zwischen den beiden Spritzfolgen waren nicht nachzuweisen.

Da die Schonung von Raubmilben eine große Bedeutung bei der biologischen Spinnmilbenbekämpfung und somit für den integrierten Rebschutz hat, sind solche zulassungsbegleitende Untersuchungen von großer praktischer Bedeutung. (HR 022)

7. Untersuchungen zur Faunistik und Systematik von Weichhautmilben an Reben. – Faunistic and systematic studies on Tarsonemide-mites (Zhang, X. H. und Englert, W.D.)

Im Weinbaugebiet Mosel-Saar-Ruwer wurden 30 Arten von Weichhautmilben, Tarsonemiden, nachgewiesen. Von diesen sind neun Arten neu für die Wissenschaft, 20 Arten wurden erstmals auf dem Gebiet von Deutschland festgestellt. Einige Arten dieser bisher wenig untersuchten Milbengruppe spielen eine Rolle als Gelegenheitsschädlinge der Rebe. Eine bessere Kenntnis der Milbenfauna ist für einen integrierten Rebschutz von Bedeutung. Viele Fragen zur Biologie dieser Weichhautmilben sind noch ungeklärt. (HR 014)

Institut für Unkrautforschung

Die Aktivitäten des Instituts gliedern sich in zwei Forschungsschwerpunkte: die integrierte Unkrautbekämpfung und die Wirkungen von Umweltchemikalien, speziell von Pflanzenschutzmitteln, auf den Naturhaushalt.

Integrierte Bekämpfungsverfahren werden für bedeutende Unkrautarten auf der Basis ihrer Schadwirkungen und ihrer Populationsdynamik sowie des Wirkungsgrades und der Kosten verschiedener direkter und indirekter Bekämpfungsmöglichkeiten entwickelt und erprobt.

Diese Arbeiten verfolgen als Hauptziel die Verminderung von Pflanzenschutzmittel-Aufwendungen durch eine situationsgerechte Bekämpfungsstrategie.

Im ökotoxikologischen Bereich konzentrieren sich die Projekte auf das Verhalten von Pflanzenschutzmitteln, vor allem Herbizide, in den Umweltkompartimenten Boden, Grundwasser und Luft. Die Ergebnisse werden unter Einbeziehung von Rechenmodellen zur Prognose der Ausbreitungsdynamik verwandt. Aus diesen Simulationen werden Strategien zur Verminderung von Pflanzenschutzmittel-Austrägen aus Agroökosystemen abgeleitet. Eine besondere Arbeitsrichtung befaßt sich mit den Nebenwirkungen von Unkrautbekämpfungsverfahren auf Bodenmikroorganismen und deren Leistungen. Die Ergebnisse der ökotoxikologischen Arbeiten fließen u. a. in Richtlinien zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Rahmen des Zulassungsverfahrens ein.

1. Indirekte Unkrautbekämpfung in Mais durch Reihen- und Unterfußdüngung – Indirect weed control in maize by fertilizer placement (Niemann, P.)

Die Entwicklung und das Wachstum von Unkräutern werden durch die meisten ackerbaulichen Maßnahmen indirekt beeinflusst. Für ein Gesamtkonzept zur Minimierung der Abhängigkeit von direkten Unkrautbekämpfungsverfahren ist es wichtig, das unkrautunterdrückende Potential einzelner ackerbaulicher Maßnahmen zu erkennen, zu quantifizieren, zu bewerten und ggf. zu optimieren. Dabei haben Maßnahmen, die ohnehin fester Bestandteil der Produktionstechnik sind – wegen ihrer Kostenneutralität – eine hohe Priorität. Eine dieser Standardmaßnahmen ist die mineralische Düngung. Sie kommt Kulturpflanzen und Unkräutern in mehr oder weniger gleichem Maße zugute, es sei denn, es gelänge noch mehr als bisher, die Wettbewerbsverhältnisse in Agroökosystemen zugunsten der Kulturpflanze zu verschieben. Besonders notwendig sind derartige Bemühungen in konkurrenzschwachen Reihenkulturen (Mais, Beta-Rüben, Kartoffeln). Beispielsweise kann hier die Stickstoffdüngung nicht mehr flächig, sondern gezielt an oder unter die Reihe appliziert werden, um die Nährstoffe primär den Kulturpflanzen zugänglich zu machen. Die entsprechende Technik ist für Mais verfügbar, und das Verfahren hat aus ertragsphysiologischen und ökologischen Gründen z.T. bereits Eingang in die Praxis gefunden. Eine Quantifizierung der unkrautunterdrückenden Wirkung lag bisher nicht vor.

In dreijährigen Freilandversuchen an jeweils zwei Standorten und mit Blutroter Fingerhirse (*Digitaria sanguinalis*) als Modellunkraut konnte durch Reihendüngung mit 120 kg/ha N im Vergleich zur Flächendüngung bei unverändertem Maisertrag eine Reduzierung des Unkrautwachstums um durchschnittlich ca. 25% erreicht werden. In einem ersten Versuch mit der Unterfußdüngung von N (36 kg/ha) und P (92 kg/ha P₂O₅) und den Unkräutern Zurückgebogener Fuchsschwanz (*Amaranthus retroflexus*), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*) und Hühnerhirse (*Echinochloa crusgalli*) fiel die unkrautunterdrückende Wirkung noch höher aus.

Mit indirekten Bekämpfungsmaßnahmen lassen sich nicht die hohen Wirkungsgrade der direkten erreichen. Es ist aber eine Minderung der Unkrautkonkurrenz (= höhere Schadensschwelle) und eine Nutzung in integrierten Bekämpfungsansätzen durch Kombination mit weiteren graduell wirkenden Maßnahmen wie veränderter Sätechnik, Variation des Sätermins, Sortenwahl und mechanischer Bekämpfung möglich.

Die Arbeiten werden in Anbetracht der bisher witterungsmäßig extremen Versuchsbedingungen weitergeführt. (HU 055)

2. Bekämpfung der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) auf Grünlandflächen in Naturschutzgebieten – Soft rush (*Juncus effusus*) control in grassland of nature reserves (Eggers, Th.)

Die Verbinsung von Grünlandflächen bei nur extensiver Nutzung in Naturschutzgebieten führt zu artenarmen Pflanzenbeständen, die schließlich auch für schützenswerte Vogel- und andere Tierarten keinen Lebensraum mehr bieten.

Durch wiederholten tiefen Schnitt konnte ein leichter Rückgang des Binsenbesatzes erreicht werden, der sich bei längerer Dauer und Unterstützung durch Düngung und Beweidung auf ein niedrigeres, sowohl in Hinblick auf die naturschützerischen Belange als auch für die geringen landwirtschaftlichen Nutzungsansprüche tolerierbares Niveau einstellen wird. Neben der Wirkung verschiedener häufigen Schnitte wurden Möglichkeiten einer nachhaltigen Bekämpfung dichter Flatter-Binsen-Bestände durch Anwendung der Herbizide U46M-Fluid (MCPA-Salz) und Roundup (Glyphosat) mit einem Parzellenspritzgerät bzw. einem Dochtstreichgerät untersucht. Während U46M-Fluid aufgrund seiner selektiven Wirkung sowohl gespritzt als auch gestrichen werden konnte, verbot sich für Roundup als nichtselektives Blattherbizid mit systemischer Wirkung das Spritzen. Die Herbizid-behandelten Parzellen wurden 3-4 Wochen nach der Behandlung gemäht, damit sich die anderen Pflanzenarten in ihrem Bestand ungehindert entwickeln konnten. Die Wirkung von U46M-Fluid mit dem bei der Zulassung vorgesehenen Aufwand von 2l/ha auf die Flatter-Binse war unzureichend; die Bestände würden sich in kurzer Zeit wieder regenerieren, wenn die Staunäse als eigentliche Ursache der Massenvermehrung nicht beseitigt werden soll. 33%ig im Streichverfahren ausgebracht, reduzierte U46M-Fluid die Flatter-Binse, sogar überjährigen Bestand, um 75% und mehr. Die Wirkung des Roundups, gleichfalls 33%ig gestrichen, war gleich gut, bei überjährigem Bestand aber schwächer. Die übrigen Pflanzenarten blieben von den Behandlungen unbeeinträchtigt und entwickelten sich auf allen Versuchspartellen mindestens genauso gut oder besser als auf den Kontrollpartellen. Hierin kommt zum Ausdruck, daß starke Flatter-Binsen-Bestände im Dochtstreichverfahren, wozu Geräte im Handel verfügbar sind, sehr selektiv und effektiv, somit nachhaltig zugunsten anderer Arten zurückgedrängt werden können. (HU 001)

3. Validierung von Abbau- und Nachbauprognosen des Expertensystems HERBASYS unter Praxisbedingungen – Validation of prognoses of the expert system HERBASYS of herbicide persistence in soil and effects on succeeding crops under practical conditions.

(Pestemer, W., und Gottesbüren, B., in Zusammenarbeit mit Grübner, P., Pflanzenschutzamt Dresden)

Zur Validierung der in der Teilkomponente ANPROG (Abbau- und Nachbauprognose) des Herbizid-Beratungssystems HERBASYS implementierten Prognosemodelle zum Herbizidabbau im Boden und zur Vorhersage von Nachbauschädigungen durch Herbizidrückstände wurden Ergebnisse aus Felduntersuchungen unter Praxisbedingungen herangezogen (vgl. Jahresbericht 1989, H. 50).

In den Jahren 1988 und 1989 wurden vom Pflanzenschutzamt Dresden auf Maisflächen landwirtschaftlicher Produktionsgenossenschaften Rückstandsgehalte von Atrazin im Boden zum Erntetermin ermittelt und deren Auswirkungen auf Nachbaukulturen (wie z.B. Winterweizen) untersucht. Unter Verwendung der lokalen Wetterdaten und der jeweiligen Applikationsdaten wurde für die Böden der verschiedenen Flächen mit Hilfe des Abbaumodells der Teilkomponente ANPROG von HERBASYS das Rückstandsverhalten von Atrazin simuliert. Die berechneten Rückstandsgehalte stimmten gut mit den zum Probenahmetermin gemessenen überein, wobei auch das Rückstandsniveau nach Mehrfachapplikatio-

nen berechnet wurde. Es bestand eine geringe Tendenz zur Überschätzung der tatsächlichen Wirkstoffmengen im Boden.

Nachbauschädigungen von Wintergetreide durch vorhandene Atrazinrückstände im Boden konnten durch das Prognosemodell vorhergesagt werden. Das Ausmaß des Schadens wurde in der Mehrzahl der Fälle korrekt prognostiziert, teilweise jedoch überschätzt. In keinem Fall wurde eine tatsächliche Nachbauschädigung durch das Modell verkannt oder der Schadensumfang unterschätzt. (HU 011, HU 047)

4. Laborversuche zur Erfassung der Verflüchtigung von Pflanzenschutzmitteln in die bodennahe Atmosphäre — Laboratory experiments for the estimation of volatilization of pesticides into the lower atmosphere. (Krasel, G., Pestemer, W., und Maas, G., in Zusammenarbeit mit Storzer, W., und Wilkening, A., Fachgruppe für chemische Mittelprüfung der BBA, Braunschweig)

Um den Verbleib von Pflanzenschutzmitteln (PSM) als potentielle Umweltrisiken nach deren Anwendung abschätzen zu können, müssen auch Aus- und Einträge in die Luft (direkte Abtrift, Volatilisation und Deposition) betrachtet werden.

Im Rahmen einer richtlinienbegleitenden Forschung ist neben den von der Fachgruppe für chemische Mittelprüfung im Jahr 1988 durchgeführten Freilandversuchen eine Modellkammer entwickelt worden, die eine reproduzierbare Messung der Verflüchtigungsneigung von Pflanzenschutzmitteln in Abhängigkeit von Stoffeigenschaften, Formulierung, Applikation, Mikroklima und Oberflächenbeschaffenheit (z.B. wäßrige Lösung, Boden, Pflanze) erlaubt. Da die den Vorgang der Verflüchtigung aus Initialbelägen (z.B. Boden- und Blattoberflächen) beeinflussenden Prozesse stark vom Mikroklima abhängen, werden die Untersuchungen zur besseren Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit unter standardisierten Bedingungen durchgeführt (Luftbewegung, Temperatur, Luftfeuchte, Bodenfeuchtigkeit). Dabei muß insbesondere vermieden werden, daß sich unmittelbar über der Verflüchtigungsoberfläche eine ausgedehnte ruhende Luftschicht ausbildet, durch die die Wirkstoffmoleküle diffundieren können, bis ein Gleichgewicht erreicht ist. Aus diesem Grunde wird die Versuchsanordnung bei einer horizontalen Luftbewegung von 1-2 m/s betrieben, die für einen kontinuierlichen Luftaustausch sowie Abtransport verdunsteter Wirkstoffmoleküle sorgt.

Für die Überprüfung der Versuchsanordnung (z.B. Temperatur-, Luftfeuchte- und Lichtverteilung sowie Luftbewegung) ist die Volatilisation einer relativ flüchtigen Versuchssubstanz (Triallat) aus einer eintrocknenden wäßrigen PSM-Lösung betrachtet worden, wobei Verluste nach 4 Stunden bei 30°C im Mittel über alle Meßstellen bei ca. 90% lagen.

Für die hohen Verluste aus wäßriger Lösung sind im wesentlichen die physikalisch-chemischen Stoffeigenschaften verantwortlich, wobei für die Versuchssubstanz der relativ hohe Dampfdruck und die geringe Wasserlöslichkeit, insbesondere deren Abnahme mit zunehmender Temperatur von Bedeutung sind. Außerdem spielt für das Ausmaß der Verflüchtigung auch die Formulierung eine Rolle. Die Verluste des Versuchspräparates vermindern sich bei unterschiedlichen Formulierungen innerhalb eines Tages nach Applikation um rund 10%. Im Vergleich dazu kann das Ausmaß der Verflüchtigung von Bodenoberflächen nach einer Einarbeitung, wie sie für die sachgerechte Anwendung auch empfohlen ist, deutlich herabgesetzt werden. Unter den gewählten Laborbedingungen ist nach Einmischung auf eine 3,5 bzw. 8,0 cm entsprechende Bodentiefe im gleichen Zeitraum nur noch mit geringen Verlusten zu rechnen.

Inwieweit die im Labor gewonnenen Ergebnisse die tatsächlich auftretenden Verluste im Feld wiedergeben, muß in weiterführenden Freilandversuchen überprüft werden. (HU 049)

Böden zeigen, bedingt durch die Faktoren der Bodenbildung aber auch durch langjährig unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen, eine räumliche Variabilität ihrer Eigenschaften. Dabei ist zu unterscheiden zwischen zeitlich variablen Größen (z.B. Nährstoffgehalte) und quasi-zeitkonstanten Größen (z.B. Humusgehalt, Körnung), die sich kurzfristig nicht verändern. Diese Variabilität hat Auswirkungen auf die im Boden ablaufenden Prozesse, so z.B. auf Abbau und Sorption von Pflanzenschutzmitteln, und sie kann daher im Hinblick auf den Boden- und Grundwasserschutz nicht vernachlässigt werden.

Zur Bestimmung von Art und Ausmaß der horizontalen und vertikalen Variabilität wurden Böden unter Ackernutzung in einem Raster von 25 x 25 m bzw. 50 x 50 m bis teilweise 90 cm Bodentiefe beprobt. Es wurden verschiedene Bodentypen ausgewählt (Braunerde, Schwarzerde, Parabraunerde-Pseudogley) und Bodeneigenschaften wie Humusgehalt, pH-Wert, Körnung und Kationenaustauschkapazität bestimmt.

Die die Bodenvariation verursachenden Größen wurden auf der Grundlage des Stichprobenrasters und basierend auf der Berechnung von Semi-Variogrammen durch korrelative Interpolation von Punktdaten mittels geostatistischer Verfahren (Kriging) in die Fläche übertragen. Dabei beschreibt das Semi-Variogramm die durchschnittliche Varianz der Meßwerte mit einem bestimmten Abstand in einem Meßfeld als Funktion von diesem Abstand.

Die Untersuchungen zeigten eine deutliche Variabilität der Bodeneigenschaften. So konnten für einen Standort (Größe 3,5 ha) im Raum Braunschweig Humusgehalte von 1,5 bis 4,1% und Sandgehalte von 45 bis 82% ermittelt werden. Auf einem anderen Schlag (Größe 10 ha) schwankten die Humusgehalte zwischen 1,7 und 4,6%. Mittels linearer Regression wurde die Adsorption von Terbutylazin in Abhängigkeit vom Humusgehalt belegt ($r = 0,81$). Daraus wurde abgeleitet, daß bei einer bestimmten Variabilität des Humusgehaltes im Boden mit einer entsprechenden Variabilität der Adsorption von Pflanzenschutzmitteln gerechnet werden muß.

Aufgrund der Erfassung der räumlichen Variabilität der Bodeneigenschaften erscheint es möglich, große Ackerschläge in Rasterzellen gleicher Merkmalsausprägung einzuteilen, um dann für jede Rasterzelle ein Gefährdungspotential bezüglich der Versickerung von Pflanzenschutzmitteln abzuleiten. Auf dieser Grundlage könnte dann eine teilflächenspezifische Applikation von Pflanzenschutzmitteln erfolgen. (HU 057)

9. Monitoring der Grundwasserkontamination durch Pflanzenschutzmittel im Einzugsgebiet von ausgewählten Wasserwerken in Niedersachsen — Monitoring ground water for pesticides in the area of selected waterworks of Lower Saxony (Pestemer, W., in Zusammenarbeit mit Wolff, J., Gruppe „Grundwasser und Boden“ am Institut für Geologie und Paläontologie der TU Braunschweig und Walther, W., Niedersächsisches Landesamt für Wasser und Abfall, Hildesheim)

Für die nutzungsspezifische und flächenrepräsentative Bestandsaufnahme (Monitoring) der im Einzugsgebiet von 21 Wasserwerken Niedersachsens applizierten Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe wurden in 1–3 Beprobungszyklen insgesamt 83 Rohwasserproben mit einer modifizierten Multimethode (vgl. Jahresbericht 1989, H 52) untersucht. Mit Hilfe eines Computerprogramms (Multiplan Aided Pesticide Analyses = MAPA), das zur Auswertung der Chromatogramme dient, konnten in den Wasserproben im screening insgesamt ca. 400 peaks als potentielle PSM-Wirkstoffe ermittelt werden. Bei der Quantifizierung dieser Befunde durch Vergleich mit entsprechenden Standards im Bereich von 5 bis > 1000 ng/l zeigte sich bei etwa 40% ein abweichendes Retentionsverhalten. Eine weitere Überprüfung z.B. mit einer 2. Kapillarsäule war aufgrund der z. T. sehr niedrigen Konzentrationen nur bei et-

wa 60% aller geprüften Fälle möglich, wobei einige Verbindungen wiederum ein abweichendes Retentionsverhalten zeigten. Bei der abschließenden Überprüfung mit alternativen Methoden (HPLC, GC-MS) konnten aufgrund der z. T. extrem niedrigen Konzentrationen, wegen methodischer Schwierigkeiten keine weiteren Identifizierungen vorgenommen werden, so daß davon ausgegangen werden kann, daß nur etwa ein Drittel aller Werte letztlich als positive Befunde gelten können. Legt man den EG-Grenzwert von 100 ng ASI/ Wasser zugrunde, so traten bislang in den Rohwasserproben der untersuchten Wasserwerke 17 mal Überschreitungen auf und in etwa 20 Fällen positive Befunde z. T. weit unterhalb des EG-Grenzwerts. In etwa der Hälfte dieser Fälle konnte Lindan als Kontaminant ermittelt werden. (HU 013, HU 050)

10. Dynamik von Pflanzenschutzmitteln im Grundwasser – Säulenversuche unter anaeroben Bedingungen – Dynamics of pesticides in ground water – Column experiments under anaerobic conditions (Nordmeyer, H., Dibbern, H., und Pestemer, W.)

In den letzten Jahren wurden aufgrund gezielter Beprobungen und verbesserter Analysetechniken Grundwasserbelastungen mit Pflanzenschutzmitteln (PSM) festgestellt. Sind PSM ins Grundwasser gelangt, müssen Verhalten und Verbleib der Wirkstoffe in diesem Kompartiment bekannt sein, um Aussagen über Ausmaß und Dauer einer Belastung machen zu können. Zur Beurteilung des Ausbreitungs- und Abbauverhaltens der Herbizide Atrazin, Terbutylazin, Terbutryn, Desmetryn und des Insektizids Lindan im Grundwasser wurden im Rahmen des DFG-Schwerpunktprojektes „Schadstoffe im Grundwasser“ Säulenversuche unter naturnahen Bedingungen durchgeführt.

Sorptionsstudien zeigten, daß Lindan am stärksten an Untergrundmaterial adsorbiert wird. Die geringste Adsorption lag bei Atrazin und Terbutylazin vor. Damit ist im Grundwasserleiter auch die stärkste Rückhaltewirkung bei Lindan zu erwarten. Unter den gesättigten, fließenden Bedingungen im Säulenversuch breiteten sich jedoch die PSM mit geringen Unterschieden nahezu mit der Wasserfront aus, wobei das erste Auftreten und das Erreichen der maximalen Konzentration der einzelnen Wirkstoffe an einem Meßpunkt nur geringe Unterschiede aufwiesen. Ursache für die geringe Filterwirkung könnte möglicherweise ein Wirkstofftransport in bevorzugten Pfaden sein, in denen die Sorptionsmechanismen durch geringere Kontaktzeiten der PSM mit der Festsubstanz z. T. außer Kraft gesetzt werden. Nach den vorliegenden Ergebnissen ist unter den Bedingungen typischer norddeutscher Grundwasserleiter (poröse, kalkhaltige, sorptionsschwache Sandersedimente) die Verweildauer der betrachteten PSM wegen der geringen Rückhaltewirkung nicht wesentlich größer als die Verweilzeit des Grundwassers selbst.

Der nach den gemessenen Konzentrationsverläufen für die ausgewählten PSM berechnete Abbau erfolgte im Grundwasser bis auf Lindan entscheidend langsamer als in mikrobiell aktiven Oberböden. Dies ist auf die veränderten Substrat- und Milieubedingungen im Grundwasserleiter zurückzuführen. Für den Abbau konnten unter den speziellen Versuchsbedingungen in Abhängigkeit von der mikrobiellen Aktivität für Atrazin Zeiten für einen 50%igen Verlust von 214 bzw. 151 Tagen berechnet werden. Entsprechend lagen die Werte für Terbutylazin bei 115 bzw. 93 Tagen, für Terbutryn bei 122 bzw. 100 Tagen und für Lindan bei 26 bzw. 34 Tagen. Eine zusätzliche Zugabe von Nährstoffen hatte zwar eine Erhöhung der mikrobiellen Aktivität im System zur Folge, es konnte aber kein verstärkter Abbau der Pflanzenschutzmittel nachgewiesen werden. (HU 050)

Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig

Für das Bundessortenamt wurden jeweils 100 Proben von 56 Kartoffelzuchtstämmen und Vergleichssorten im Rahmen der Wertprüfung auf Resistenz gegen Blattroll-, Y- und A-Virus und 35 Zuchtstämme auf Freiheit von M- und S-Virus sowie von potato spindle tuber viroid untersucht. Bei der Zuchtaufbauüberwachung wurden 200 Herkünfte von Kartoffeloberstufen auf Virusbesatz geprüft. Für das Bundessortenamt wurden weiter folgende Resistenzprüfungen durchgeführt: 120 Wintergerstensorten auf barley yellow mosaic virus und barley mild mosaic virus, 4 Salatneuzüchtungen gegen lettuce mosaic virus, 3 Freilandgurkensorten gegen cucumber mosaic virus, 45 Sorten von Feld- und Gemüserbsen gegen bean yellow mosaic virus. In Zusammenarbeit mit Pflanzenschutzämtern und anderen Institutionen wurden 700 Weizen-, 125 Gerste-, 7 Hafer-, 60 Roggen-, 1 *Triticale*-, 31 Maispflanzen und 10 Gräser, 60 Leguminosen-, 123 Gemüse-, 262 Getreide- und 298 Zierpflanzen-, 17 Zuckerrüben- und 5 Pilzproben auf Virusbefall untersucht. In Zusammenarbeit mit dem Institute of Horticulture in Wellesborne, England, wurden 32 Weißkohl-Neuzüchtungen (zusammen mit 11 Weißkohl-Hybridsorten) in einem Feldversuch, der zur gleichen Zeit und in ähnlicher Weise auch in England und Griechenland durchgeführt wurde, auf Resistenz gegen turnip mosaic virus geprüft.

Gemeinsame Arbeiten bestehen mit dem Volcani Center in Bet-Dagan/Israel und der Eger-ton-Universität in Njoro/Kenia über Viren an Süßkartoffeln; mit dem Asian Vegetable Research and Development Centre (AVRDC), Shanhua/Taiwan, sowie mit dem Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) in Cali/Kolumbien über Bohnenviren in Ostafrika.

Die Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) wurde in ihren Pflanzenschutzprojekten beraten und unterstützt. In diesem Rahmen wurde in Taiwan ein „Training workshop on vegetable viruses“ abgehalten. Mit dem Scottish Crop Research Center (SCRI) in Invergowrie-Dundee/Schottland wurden Untersuchungen zur Charakterisierung von Viren aus Waldschadensgebieten und mit dem Institute for Plant Protection in Wageningen/Holland und dem Forschungsinstitut des Ministry for Agriculture, Forestry and Fishery (MAFF) in Harpenden/England Versuche zur Charakterisierung und zum Schnelldiagnose des Rizomanivirus fortgesetzt. Vom 21.–24. August fand das „First symposium of the international working group on plant viruses with fungal vectors“ im Institut statt (Organisation Renate Koenig), das von über 100 Teilnehmern aus 18 Ländern besucht wurde. Vom 02.–04. September tagte der „Taxonomy workshop on potyviruses“ mit ca. 65 Wissenschaftlern aus aller Welt (Organisation G. Adam) und vom 05.–06. September die „International working group on legume viruses“ mit ca. 20 Wissenschaftlern (Organisation H.J. Vetten).

Ausländische Wissenschaftler ließen sich im Rahmen von Fortbildungsaufenthalten des DAAD in speziellen Problemen unterweisen. Techniken und Anwendungen des ELISA, der Immunelektronenmikroskopie und gentechnologische Verfahren wurden in- und ausländischen Wissenschaftlern demonstriert. Die Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen (DSMZ), Abteilung Pflanzenviren, erweiterte ihre Bestände in engem Arbeitsverbund mit dem Institut.

Am 1. 1. 1991 wurde das Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen mit dem Institut für Biochemie zum Institut für Biochemie und Pflanzenvirologie zusammengelegt.

1. Vorkommen von in Deutschland neu aufgetretenen Viren in Gemüsekulturen – New records of viruses in vegetable crops in Germany (Lesemann, D.-E., Vetten, H.J. und Maiß, E., in Zusammenarbeit mit Dalchow, J., Pflanzenschutzdienst Hessen, Frankfurt)

An Porree treten verbreitet kräftige Blattstreifungen auf, die in der Regel mit Infektionen

durch leek yellow stripe virus (LYSV) korreliert sind, jedoch lag nach unserer bisherigen Erfahrung in besonders stark geschädigten Kulturen immer eine zusätzliche Infektion mit shallot latent virus vor. Aus Pflanzen mit schwach entwickelten chlorotischen Stricheln wurde nun noch ein weiteres Virus, das garlic latent virus (GLV), ein Carlavirus, identifiziert, das sonst häufiger auf Knoblauch vorkommt. Auch dieses Virus dürfte bei Mischinfektion mit LYSV zu starker Schädigung von Porreekulturen führen. Ein Antiserum gegen GLV wurde hergestellt, das die zuverlässige Diagnose dieses Virus sichert.

An Gemüsepaprika-Pflanzen aus einer Charge von importiertem Saatgut traten häufig Virusschäden auf. Es wurde festgestellt, daß diese auf eine hochgradige Verseuchung des Saatguts mit pepper mild mottle virus, einem Tobamovirus, zurückzuführen waren. Dies Virus ist weltweit in Paprikakulturen verbreitet, wurde jedoch in Deutschland bisher nur einmal nachgewiesen. Die Bedeutung von virusfreiem Paprikasaatgut wird an diesem Beispiel demonstriert.

In einer Tomatenkultur in Hessen wurden ungewöhnliche Blatt- und Stengelnekrosen beobachtet, die mit keinem der verbreiteten Tomatenviren korreliert waren. Das hier nachweisbare Potyvirus wurde in ausgedehnten immunelektronenmikroskopischen Vergleichen und durch Analysen der Nukleotidsequenzen im Hüllproteingen als ein Stamm des potato virus V charakterisiert und ein Antiserum hergestellt (G. Adam, DSM). Dieses Kartoffelvirus ist in Deutschland bisher nur einmal in einer Kartoffelcharge nachgewiesen worden. Eine mögliche Ausbreitung in Gemüse- und Kartoffelkulturen muß deshalb aufmerksam registriert und möglichst verhindert werden.

Von Endivien aus dem Frankfurter Raum war schon seit einigen Jahren ein neues Potyvirus bekannt, an dessen näherer Charakterisierung noch gearbeitet wird. In diesem Jahr trat das Virus außer bei Frankfurt an Endivien noch am Niederrhein an Eissalat auf. In beiden Kulturen werden starke Pflanzenschäden verursacht. Damit erscheint dieses Virus als potentiell gefährliches neues Salatvirus, zusätzlich zu den verbreiteten lettuce mosaic-, cucumber mosaic- und lettuce big vein-Viren.

2. Untersuchungen über das Rizomaniavirus und das beet soil-borne virus — Investigations on the rizomania virus and the beet soil-borne virus (Koenig, Renate, z.T. in Zusammenarbeit mit Lesemann, D.-E., Commandeur, U., Kaufmann, A., Bürgermeister, W., Breyel, E. und Maiß, E.)

Die Untersuchungen über das Rizomaniavirus wurden sowohl im Hinblick auf eine gentechnologische Resistenzinduktion als auch auf eine Früherkennung natürlicher Resistenzen fortgesetzt. Mit Hilfe der von uns entwickelten mechanischen Inokulationstechnik ist es möglich, zwischen Virus- und Vektorresistenz zu unterscheiden. Werden sehr junge Zuckerrübenkeimlinge, die nur Kotyledonen, aber noch keine echten Blätter besitzen, inokuliert, dann ist eine Ausbreitung des Virus nicht nur in den Wurzeln, sondern auch in den neu gebildeten Blättern und Blattstielen nicht nachzuweisen. Hochanfällige Sorten ließen sich schon ohne weitere Testungen an starken Blattsymptomen erkennen. Bei weniger anfälligen Sorten war eine Differenzierung aufgrund unterschiedlicher Viruskonzentrationen in den Blättern und vor allem in den Blattstielen möglich, allerdings erst ca. zwei Monate nach der Inokulation. In den ersten Wochen nach der Inokulation ist der Virusgehalt in hochanfälligen und teilresistenten Sorten etwa gleich hoch. Bei hoher Temperatur (ca. 25°C und mehr) treten Sortenunterschiede viel weniger ausgeprägt zu Tage als bei niedriger Temperatur (nachts 17°C, tags 25°C). Einige neue Zuchtlinien zeigten eine hohe Virusanfälligkeit trotz guter Feldresistenz, die in diesen Fällen wahrscheinlich auf einer Polymyxa-Resistenz beruht.

Gentechnologische Resistenzinduktion ist vor allem durch Expression des Hüllproteingens in transgenen Pflanzen möglich. Daneben wird neuerdings die Möglichkeit diskutiert, die Virusvermehrung durch Expression virusspezifischer Antikörper zu hemmen. Beim Rizomaniavirus ist von anderen Gruppen der Verdacht geäußert worden, daß es mehrere Hüllproteine besitzen könnte. Mit monoklonalen Antikörpern und Protease-behandelten Viruspartikeln konnten wir nachweisen, daß nur ein Virusprotein vorhanden ist, das durch Proteasen jedoch partiell angedaut werden kann, ohne daß es dadurch zu einem Zerfall der Viruspartikel kommt. Insgesamt konnten sechs verschiedene Bindungsstellen für monoklonale Antikörper nachgewiesen werden, von denen eine auf dem von Proteasen abspaltbaren Proteinanteil liegt. Diese Beobachtungen sind auch für diagnostische Untersuchungen wichtig, da monoklonale Antikörper gegen proteaseempfindliche Bindungsstellen beim Routinenachweis des Virus in den proteasereichen Pflanzensäften zu falschen Ergebnissen führen können.

Morphologisch vom Rizomaniavirus kaum zu unterscheiden ist das in Deutschland und anderen europäischen Ländern häufig gefundene beet soil-borne virus, das serologisch nicht mit dem Rizomaniavirus verwandt ist und von dem verschiedene, z. T. nur entfernt miteinander verwandte Serotypen existieren. Gegen die RNA eines Isolats vom BBA-Versuchsfeld Ahlum wurden cDNA-Klone hergestellt, mit deren Hilfe festgestellt wurde, daß die RNAs des beet soil-borne virus und des Rizomaniavirus völlig unterschiedliche elektrophoretische Muster liefern. Mit diesen Klonen ist ein empfindlicher Nachweis des Virus auf Nukleinsäureebene möglich. (HV 058, HV 059, HV 077)

3. Versuche zur Übertragung des Rizomania-Virus durch *Polymyxa betae* – Investigations on the transmission of beet necrotic yellow vein virus by *Polymyxa betae* (Ehlers, U., z. T. in Zusammenarbeit mit Peters, D., Agricultural University, Wageningen/Niederlande)

Es wurde versucht, das beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) mechanisch und mit Hilfe von *Polymyxa betae* auf transformierte Zuckerrübenwurzelkulturen („hairy roots“) zu übertragen. Mit ELISA bzw. elektronenmikroskopisch konnte in den Wurzeln keine Virusvermehrung nachgewiesen werden, so daß es nicht möglich war, die Erzeugung von Virusresistenz durch Expression des BNYVV-Hüllproteins in transformierten Wurzeln zu überprüfen.

Für Versuche zur *Polymyxa*-Übertragung des BNYVV wurden eine BNYVV-haltige und eine BNYVV-freie Kultur des Pilzes an Rübensämlingen in Hydrokultur angelegt. Da ständig *Polymyxa*-Zoosporen in die Hydrokultur-Nährlösung abgegeben werden, kann diese jederzeit als Inokulum für Virusübertragungsversuche, z. B. bei der Prüfung von Rübensorten auf *Polymyxa*-Resistenz, genutzt werden. Durch wiederholte Reinfektionen wird in Hydrokultur ein sehr dichter Besatz der Rübenwurzeln mit *Polymyxa betae* erreicht. Das System soll daher für weitere Untersuchungen zur Übertragung des BNYVV durch *Polymyxa betae* genutzt werden. (HV 059)

4. Differenzierung von Stämmen des bean common mosaic virus (BCMV) – Differentiation of bean common mosaic virus strains (Vetten, H.J., in Zusammenarbeit mit Leseemann, D.-E. und Maiß, E.)

Stämme des bean common mosaic virus (BCMV) werden auf Grund der Interaktion zwischen den Resistenzgenen der Gartenbohne (*Phaseolus vulgaris*) mit den Pathogenitätsgenen des BCMV in Pathotypen unterteilt. Es gibt eine Reihe von BCMV-Stämmen, welche

die durch das dominant vererbte „I“-Gen vermittelte BCMV-Resistenz durchbrechen, dabei eine systemische Gefäßnekrose („black root“) verursachen und folglich als „nekrotische“ Stämme bezeichnet werden. Während diese Stämme in Europa nur selten auftreten und in Nord- und Südamerika an Bedeutung zu gewinnen scheinen, werden sie in den meisten Anbaugebieten der *Phaseolus*-Bohne in Afrika fast ausschließlich gefunden. Kürzlich wurde aus den USA berichtet, daß sich einige „nekrotische“ Stämme des BCMV serologisch unterscheiden lassen. Daraufhin haben wir Vertreter aller bekannten Pathotypen des BCMV unter Verwendung mehrerer BCMV-Antiseren (AS) und monoklonaler Antikörper (MA) weiter zu differenzieren versucht und darüber hinaus weitere Eigenschaften der serologisch unterscheidbaren Stämme des BCMV bestimmt.

Mittels mehrerer AS ließen sich die BCMV-Stämme im direkten und indirekten ELISA in zwei Gruppen unterteilen, wobei sich die Stämme NL3, NL5 und NL8 dem Serotyp A und die übrigen BCMV Stämme dem Serotyp B zuordnen ließen. Diese Gruppierung wurde durch die Reaktion mit bestimmten MA im ELISA und im electro-blot immunoassay bestätigt. In weiteren Untersuchungen wurde festgestellt, daß Isolate des Serotyps A kürzere Partikel haben und deren Hüllprotein um 2000–3000 Dalton kleiner ist als das der Isolate des Serotyps B. Die durch SDS-Polyacrylamidgelelektrophorese bestimmten Molekulargewichtsunterschiede im Kapsidprotein der BCMV-Serotypen wurden durch Klonierung und Sequenzierung der Kapsidproteingene von je einem Vertreter der beiden Serotypen und der daraus abgeleiteten Aminosäuresequenzen bestätigt. Es wurden dabei auffällige Sequenzunterschiede am N-terminalen Ende des Hüllproteins und in der nichtkodierenden Region am 3'-Ende der BCMV-Genome festgestellt. Die Stämme des Serotyps A fielen auch weiterhin dadurch auf, daß sie charakteristische Proliferationen des endoplasmatischen Retikulums verursachten, die bei den Isolaten des Serotyps B nicht beobachtet werden konnten. Diese für Stämme eines Virus ungewöhnlichen Unterschiede in wesentlichen Merkmalen legen nahe, die Isolate des Serotyps A und B in Zukunft als Isolate zweier unterschiedlicher Viren zu klassifizieren. (HV 030)

5. Untersuchungen über bodenbürtige Viren des Getreides – Investigations on soil-borne viruses on cereals (Huth, W.)

1988 wurde in Deutschland und England ein vom BaYMV abweichender Virustyp, BaYMV-2, isoliert, der alle Gerstensorten mit der sogenannten „Ragusa“-Resistenz infiziert. Dieses Virus, das in Deutschland 1988 auf nur drei Feldern entdeckt wurde, konnte im Berichtsjahr in mehr als 60 Feldern nachgewiesen werden. Bei der Suche nach Sorten mit Resistenz gegenüber BaYMV-2 wurden aus einem Sortiment von mehr als 200, überwiegend ostasiatischer Herkunft, 116 isoliert, die sowohl gegenüber BaYMV und BaMMV als auch gegenüber BaYMV-2 resistent sind.

Erstmalig wurde im Berichtsjahr auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland ein weiteres bodenbürtiges Virus entdeckt, das Roggen befällt. Nach vorläufigen Untersuchungen handelt es sich um das wheat soil-borne mosaic virus (WSBMV). Das Virus kommt lokal auf einem extrem sandigen Standort vor. Auf benachbarten Feldern wachsender Weizen war nicht vom WSBMV befallen. Das Virus ist serologisch mit dem oat golden stripe virus verwandt und ist mechanisch auf Roggen, Gerste, Weizen und Hafer übertragbar. (HV 037)

6. Die Häufigkeit zweier Stammgruppen des Kartoffelvirus Y, PVY^O und PVY^N, in Kartoffelsorten – Frequency of the two potato virus Y strain groups PVY^O and PVY^N in potato cultivars (Weidemann, H.-L., in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzamt Hannover)

In den vergangenen Jahren hatte der Pflanzkartoffelbau unter hohen Infektionsraten mit Kartoffelvirus Y (PVY) zu leiden. Davon wurden auch virusresistente Sorten betroffen, so daß der Verdacht bestand, daß Resistenzen für die verschiedenen PVY-Stammgruppen unterschiedlich stark ausgeprägt sind. Deshalb wurden große Probenumfänge verschiedener Sorten mit polyklonalen und monoklonalen Antisera im ELISA auf den Anteil der beiden Virusstammgruppen PVY^O und PVY^N untersucht. Insgesamt wurden etwa 8 000 Proben aus 16 Kartoffelsorten überprüft. Davon enthielten sechs Sorten signifikant mehr PVY^N, sechs Sorten signifikant mehr PVY^O, und bei vier Sorten waren die Anteile etwa gleich. Diese Befunde stützen die Annahme, daß Feldresistenzen gegenüber PVY eine Stammspezifität aufweisen können. (HV 027)

7. Nachweis von Kartoffelvirus Y (PVY) in Kartoffelknollen mit verschiedenen ELISA-Modifikationen – Detection of potato virus (PVY) in potato tubers using different ELISA modifications (Weidemann, H.-L.)

Es wird ein zuverlässiger Virustest angestrebt, der es erlaubt, Pflanzkartoffeln kostengünstiger und schneller als bisher auf Virusgehalt zu untersuchen. Dafür müssen die Prüfungen an Kartoffelknollen kurz nach der Ernte vorgenommen werden. Es wurden deshalb Untersuchungen zum Nachweis geringer Virusmengen in ruhenden Kartoffelknollen mit neuen ELISA-Varianten fortgesetzt. Große Probenumfänge wurden mit ELISA-Systemen auf Biotin-Streptavidinbasis getestet und die Ergebnisse mit denen aus dem bisher gebräuchlichen „double antibody sandwich“ (DAS)-ELISA verglichen. Die bisherigen Ergebnisse weisen darauf hin, daß die verwendeten Varianten wesentlich empfindlicher sind als der DAS-ELISA, aber auch empfindlicher als die in früheren Untersuchungen verwendete F(ab)₂-Peroxidase Variante. Konjugate mit alkalischer Phosphatase ergaben besonders zuverlässige Befunde, als weniger günstig erwiesen sich Peroxidase-Konjugate. (HV 071, H 075)

8. Nachweis von Luteoviren in Vektorblattläusen – Detection of luteoviruses in virus transmitting aphids (Weidemann, H.-L. und Hariri-Mansour, Nahid)

Luteovirusinfektionen, die im Kartoffel-, Zuckerrüben- und Getreidebau hohe Verluste verursachen, können nur durch häufige Insektizideinsätze vermindert werden. Mit Hilfe von Warndiensten, die die Populationsentwicklung der Überträgerblattläuse prognostizieren, können die Insektizidbehandlungen zeitlich begrenzt werden. Die Insektizideinsätze können weiter verringert werden, wenn Informationen zum aktuellen Infektionsdruck, d. h. über den Anteil virustragender Blattläuse in der Population vorliegen. Es wurden deshalb ELISA-Verfahren modifiziert, um Luteoviren direkt in Blattläusen nachweisen zu können. Dies gelingt z. Z. mit fünf Blattläusen pro Sammelprobe. Das Ziel weiterer Untersuchungen ist es, anhand der Extinktionswerte die Anzahl infizierter Blattläuse in der Sammelprobe zu bestimmen, um sie als Parameter in einem Warndienstmodell zu verwenden. (HV 076)

9. Nachweis des *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* durch den ELISA in Kartoffelknollen – Diagnosis of *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* by ELISA in potato tubers (Rohloff, H., in Zusammenarbeit mit Wigger, E.A., Pflanzenschutzamt Hannover)

Der Erreger ist ein Quarantäne-Schadorganismus, für dessen Nachweis ein sensitiver Routine-Test erforderlich ist. Aus Partien von fünf Sorten, die im vorhergehenden Jahr im amtli-

munfluoreszenz-Test als positiv aufgefallen waren, wurden Stichproben von je 100 Knollen unter isolierten Bedingungen nachgebaut. Von den Pflanzen wurden sämtliche Knollen geerntet und von jeder Knolle wurde eine Probe aus dem Nabelende im DAS-ELISA auf Befall mit *C.m. sepedonicum* untersucht. Nach der Untersuchung der insgesamt 5120 Proben konnte folgendes festgestellt werden. In den fünf Sortenparzellen wurden jeweils 5, 8, 12, 14 und 37% der Pflanzen als befallen erkannt, denn bei diesen Pflanzen wurde in mindestens einer Knolle das Bakterium nachgewiesen. Bei den als krank erkannten Pflanzen betrug der Anteil befallener Knollen im Durchschnitt 15%. Die Streuung dieses Anteils war beträchtlich. Sie reichte von 4 bis 83%. Offensichtlich wird das Bakterium in außerordentlich unterschiedlichen Anteilen von der Mutterknolle auf die Tochterknollen einer Pflanze übertragen. Diese Kenntnis ist für die Einschätzung der Epidemiologie des *C.m. sepedonicum* von besonderer Bedeutung. Außerdem konnte festgestellt werden, daß sich das DAS-ELISA-Verfahren für serielle Untersuchungen zum Nachweis des *C.m. sepedonicum* auch bei Proben aus einzelnen Knollen sehr gut eignet. (HV 073)

Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem

Im Berichtsjahr wurden Untersuchungen kranker Pflanzen vorgenommen, die von Dienststellen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes mit Verdacht auf Befall durch Pilze und Bakterien eingesandt worden waren. Es wurden 54 solcher Fälle bearbeitet und weitgehend aufgeklärt. Darüber hinaus wurden für andere Institute 381 Pilz- und 608 Bakterienisolate bestimmt. Für wissenschaftliche Untersuchungen wurden 129 Pilz- und 30 Bakterienkulturen aus den Sammlungen des Institutes abgegeben. Die im Institut vorhandenen Sammlungen von Pilzen und Bakterien wurden im Berichtszeitraum um 328 Pilz- und 102 Bakterienisolate erweitert. Gegenüber dem Vorjahr ging die Zahl der Einsendungen von Pflanzen mit Verdacht auf Infektion mit Mykoplasmen (MLO) stark zurück und nur bei zwei Einsendungen von *Primula*-Pflanzen ergab sich ein positiver Befund.

1. Untersuchungen über den Einfluß einer intensiven Pflanzenproduktion auf die Zusammensetzung der Bodenpilzflora – Does a highly intensive plant production induce changes in the fungal soil flora? (Nirenberg, H.I., Metzler, B. und Gruhn, U., in Zusammenarbeit mit Sauthoff W., Celle, und Bartels, G. Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland der BBA, Braunschweig)

Die Bodenpilzflora ist Teil des Naturhaushaltes und ein wichtiger Faktor der Bodenfruchtbarkeit. Die Untersuchungen sollten klären, ob eine langjährige intensive Bodenbewirtschaftung und der damit verbundene hohe Pflanzenschutzmittelaufwand die Zusammensetzung der Bodenpilzflora ändert. Es wurden jeweils die oberen 5 cm des Bodens aus den Varianten I₀ (ohne Pflanzenschutzmittel) und I₃ (höchster vertretbarer Aufwand an Pflanzenschutz- und Düngemitteln) aus Schlag II des Ahlum-Projekts untersucht. Innerhalb von drei Jahren wurden etwa alle 8 Wochen Proben genommen. Die Fruchtfolge war: Winterweizen, Wintergerste, Gelbsenf und Zuckerrüben.

Drei Gruppen von Bodenpilzen wurden jeweils methodisch getrennt erfaßt: 1) Ascomycetes und Basidiomycetes einschl. Deuteromycetes, 2) Zygomycetes, 3) Oomycetes. Bis zum jetzigen Stand der Auswertung wurden 38 121 Isolate, die 276 Arten angehören, gezählt. Die

Gesamtheit der Isolate war über alle Probenahmetermine etwa gleich zwischen in I_0 und I_3 verteilt; nur bei den Zygomyceten war sie in I_0 signifikant höher. Bei der Gesamtzahl der Arten konnten keine gesicherten Unterschiede gefunden werden.

Einzelne Arten zeigten aber zwischen den beiden Versuchsvarianten in ihrer Abundanz über den ganzen Zeitverlauf signifikante Unterschiede: 23 Arten waren häufiger in I_0 , und 19 Arten waren häufiger in I_3 (durchschnittliche Veränderung etwa 30%). Die Dominanz dieser Arten betrug insgesamt über 50% an der Gesamtpopulation.

Die hohe Bewirtschaftungsintensität verursachte somit eine mäßige quantitative Veränderung der Bodenpilzflora. Daraus ist eine Verminderung der Bodenfruchtbarkeit nicht abzuleiten. Das Projekt ist weitgehend abgeschlossen, jedoch sind die Daten der Winterweizenperiode für die Ascomycetes, Basidiomycetes und Deuteromycetes noch nicht abschließend ausgewertet.

2. Eine bisher unbekannte Krankheit an *Cyclamen persicum* – A hitherto unknown disease of *Cyclamen persicum* (Nirenberg, Helgard I. und Dalchow, J., Hessisches Landesamt für Ernährung, Landwirtschaft und Landentwicklung, Pflanzenschutzdienst, Frankfurt)

In zwei hessischen Gärtnereien traten in den vergangenen Jahren an Alpenveilchen folgende Schäden auf: Die Blüten blieben entweder unter dem Laub stecken oder entfalteten sich nur knapp über dem Laub. Außerdem war die Blütenzahl reduziert. Die Pflanzen wuchsen insgesamt gestaucht. Neben der Cyclamenmilbe, die in diesem Fall als Verursacher ausdient, wird in den USA dieses Krankheitsbild (stunt) dem Pilz *Ramularia cyclaminicola* zugeschrieben.

Wir konnten diesen Pilz in unseren Isolierungen nicht nachweisen, jedoch eine bisher unbekannte *Phialophora*-Art. Sie wächst auf Kartoffeldextroseagar (PDA) mit braun-grauem bis schwarzem Myzel. Die Konidienträger sind mäßig verzweigt, liegen im oder auf dem Substrat und ihre Phialiden sind mit typischem Collarette versehen. Die Konidien sind länglich oval und ca. $3,0 - 5,0 \times 2,0 \mu\text{m}$ groß. Der Pilz wird mit dem Saatgut übertragen, wie die Bonitierung von Saatgut ergab, das im Handel angeboten wird.

14 Monate alte Alpenveilchen, die über das Substrat infiziert worden waren, zeigten keine Stauchung, jedoch verkürzte Blütenstiele, die unterhalb der Knospe vertrockneten. Die Gesamtblütenzahl war gegenüber der Kontrolle verringert. Der Pilz konnte aus rötlich-braunen Faulstellen der Knolle und aus den Blütenstengeln unterhalb der Knospe reisoliert werden. Damit ist die Pathogenität dieser *Phialophora*-Art an Cyclamen erstmals bewiesen und als ernstzunehmender Krankheitserreger den Pilzen *Cylindrocarpon destructans* und *Chalara elegans* (= *Thielaviopsis basicola*) gleichzustellen.

3. Untersuchungen über *Hymenula cerealis* Ell. & Ev. an Winterweizen, Wintergerste und Roggen – Investigations of *Hymenula cerealis* Ell. & Ev. on winterwheat, winterbarley and rye (Nirenberg, Helgard I. und Dalchow, J., Hessisches Landesamt für Ernährung, Landwirtschaft und Landentwicklung, Pflanzenschutzdienst, Frankfurt)

Hymenula cerealis (= *Cephalosporium gramineum*) ist weltweit als Verursacher der Streifenkrankheit des Winterweizens bekannt. 1987 wurde der Pilz in Hessen erstmals an Roggen nachgewiesen. An Gerste ist dieser Erreger in Deutschland unbekannt.

Unsere Untersuchungen sollten klären, ob *H. cerealis* sich von den ihr systematisch nahestehenden Gattungen *Phialophora* und *Acremonium* morphologisch unterscheiden läßt, und ob und inwieweit dieser Pilz Roggen und Gerste schädigt.

Es zeigte sich, daß die morphologischen Merkmale von *H. cerealis* in der Gattungsbeschreibung von *Phialophora* enthalten sind. Deshalb ist eine Neukombination dieses Pilzes (*Phialophora cerealis*) zu empfehlen, zudem auch er den Wirt systemisch über die Leitungsbahnen besiedelt, wie weitere Vertreter dieser Gattung es tun.

Außerdem konnte festgestellt werden, daß *H. cerealis* alle drei Getreidearten parasitieren kann, wenn auch nennenswerte Schäden nur bei Pflanzen verursacht werden, deren Wurzeln vor der Beimpfung mit dem Pilz verletzt wurden. Verschiedene Herkünfte des Erregers erwiesen sich als unterschiedlich aggressiv. Die an den Getreidearten hervorgerufenen Krankheitsbilder unterscheiden sich voneinander: Die Blätter von Winterweizenpflanzen sind deutlich gelb/grün und schmal gestreift, die Ähren teilweise oder ganz taub. Die Blätter von Winterroggenpflanzen zeigen anfangs zwei breite, gelbe Streifen und sind bald gänzlich vergilbt. Die Ähren bleiben stecken, sind von fahl-weißlicher Farbe und häufig taub. Die Blätter von Wintergerstenpflanzen zeigen kaum Symptome und sind nur vereinzelt beige/grün gestreift. Ein Klimakammerversuch erbrachte bei Weizen Ernteverluste gegenüber der Kontrolle bis zu 99%, bei Roggen bis zu 94% und bei Gerste bis zu 85%.

4. Charakterisierung von Heterobasidiomyceten aus einem Ackerboden – Heterobasidiomycetes from an arable loess soil (Metzler, B.)

Im Rahmen des Ahlum-Projektes wurden mehrere bisher unbekannte Heterobasidiomyceten aus dem Ackerboden isoliert. Von diesen wurde *Rhynchogastrema coronata* bereits neu beschrieben. Dieser Pilz wird gemeinsam mit einem noch unbekanntem Isolat in die *Tremelales* eingruppiert. Ein weiterer Neufund gehört zu den auricularioiden Basidiomyceten; die Basidien sind hier wie bei den Rostpilzen quergeteilt. Da es in den beiden genannten Pilzgruppen relativ viele Mykoparasiten gibt, wurde die Wirkung dieser Organismen auf folgende, teils phytopathogene Bodenpilze in vitro getestet: *Alternaria alternata*, *Cylindrocarpum destructans*, *Fusarium oxysporum*, *Phoma eupyrena*, *Ph. lingam*, *Pseudocercospora aestiva*, und *Rhizoctonia solani*. *Phoma lingam* wurde am deutlichsten gehemmt. Die Auswirkungen auf die anderen Pilze waren jedoch nur gering. Möglicherweise liegt eine hohe Spezialisierung auf bestimmte Wirte vor.

5. Der Einfluß einer intensiven Pflanzenproduktion auf die VA-Mykorrhiza-Pilze – Impact of high cropping intensity on VA mycorrhizal fungi (Metzler, B.)

Im Rahmen des Ahlum-Projekts war am hiesigen Institut untersucht worden, ob die saprophytische Bodenpilzflora durch eine intensive Pflanzenproduktion beeinflusst wird. Als Ergänzung dazu wurde auf den gleichen Flächen (Schlag II, Intensitätsstufen 0 und 3, obere 5 cm des Bodens) der Einfluß auf die vesiculär-arbuskulären Mykorrhizapilze (VAM) quantifiziert. Im Jahr 1989 trugen die Flächen Zuckerrüben, ab November Winterweizen. Sieben Proben-Paare wurden im Zeitraum von August 89 bis August 90 untersucht. Die Zahl der Verbreitungseinheiten der VAM-Pilze im Boden wurde mit Boden-Verdünnungsreihen, die mit Testpflanzen bepflanzt wurden, ermittelt („most-probable-number“-Methode). Im Durchschnitt war die Zahl in der extensiven I_0 -Parzelle fast dreimal höher als in I_3 . An drei Terminen waren die Werte statistisch gesichert verschieden. Wahrscheinlich ist der höhere Besatz mit mykorrhizierbaren Unkräutern in der Fläche I_0 für das bessere Überleben der VAM-Pilze in der Nicht-Mykorrhiza-Kultur „Zuckerrübe“ eine wesentliche Ursache.

6. Zwei bisher unbekannte *Phytophthora*-Arten an Efeu – Two hitherto unknown species of *Phytophthora* from ivy (Marwitz, R., in Zusammenarbeit mit Dalchow, J., Hessisches Landesamt für Ernährung, Landwirtschaft und Landentwicklung, Pflanzenschutzdienst, Frankfurt, und Gerlach, W., Pflanzenschutzamt Berlin)

Aus kranken Efeutrieben mit Basalfäule, die von Gärtnereien aus dem Raum Frankfurt/M. bzw. Berlin stammten, konnten drei unterschiedliche *Phytophthora*- Stämme isoliert werden. Alle drei waren keiner der bisher bekannten Arten dieser Gattung eindeutig zuzuordnen. Eines dieser Isolate unterschied sich von den beiden anderen sehr deutlich in morphologischen und physiologischen Merkmalen. In ersten Infektionsversuchen bei einer Temperatur von etwa + 25°C, die innerhalb des Wachstumsoptimums der drei Isolate liegt, erwiesen sich alle drei als pathogen an *Hedera helix* 'Harald'. Alle inokulierten Versuchspflanzen waren nach etwa drei Wochen abgestorben.

7. Überprüfung der taxonomischen Zugehörigkeit von definierten Bakterien-Stämmen mit Hilfe der Fettsäuremuster-Analyse – Check of the taxonomic relationship of defined strains of bacteria by analysis of their fatty acid profiles (Köhn, S.)

Es wurde begonnen, Stämme der Institutssammlung, die aufgrund ihrer stoffwechselphysiologischen Aktivitäten (Bunte Reihe) bereits systematisch identifiziert worden waren, anhand ihrer Fettsäuremuster mit dem „Microbial Identification System“ (MIS) zu analysieren. Hierbei zeigte sich bei einer Gruppe von Pseudomonaden, die ihrer Pathogenität und Stoffwechselaktivitäten zufolge bisher als *Pseudomonas syringae* pv. *pisi* bestimmt wurden, daß sie aufgrund ihrer Fettsäuremuster möglicherweise unterschiedlichen anderen Taxa zugeordnet werden müssen. Ebenfalls wurden bisher *Pseudomonas corrugata* zugeordnete Bakterienstämme mit dem MIS überprüft. Aufgrund ihrer Fettsäuremuster zeigte sich, daß einige dieser Stämme unterschiedlichen Species der Gattung *Pseudomonas* zuzuordnen sind. Auch das Schadbild, Stengelmarkbräune an Tomaten, ist von den durch *Pseudomonas corrugata* hervorgerufenen Symptomen nicht zu unterscheiden. In diesem Fall ist zu vermuten, daß die an den Pflanzen durch Bakterien hervorgerufenen Symptome nicht erregerspezifisch sind.

Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde in Münster/ Westf. mit Außenstelle Elsdorf/ Rhld.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen im Fachgebiet Nematologie lag im Bereich des integrierten Pflanzenschutzes mit besonderer Betonung der Resistenzforschung. Im Rahmen eines BMFT/GFP-Forschungsprogrammes wurde der Einfluß nematodenresistenter Zuckerrübenlinien auf die Selektion resistenzbrechender Populationen von *Heterodera schachtii* untersucht. Vor dem Hintergrund neuer Aufgaben in Verbindung mit dem novellierten Pflanzenschutzgesetz, insbesondere der Prüfung von Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf den Naturhaushalt, wurden grundlegende Untersuchungen weitergeführt. Das betrifft besonders Versuche über Gegenspieler von Nematoden und deren mögliche Beeinträchtigung durch Pflanzenschutzmittel.

In Amtshilfe für Dienststellen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes und für Entwicklungshilfeprojekte wurden diagnostische Untersuchungen durchgeführt. Dabei standen die Be-

stimmung von pflanzenparasitären und in Champignonkulturen schädigenden Nematoden in Torfproben sowie die Identifizierung von Virusvektornematoden im Weinbau und von Quarantänenematoden aus Überseeimporten im Vordergrund. Ein einwöchiger Intensivkurs zur Bestimmung von Bodennematoden wurde durchgeführt.

Die gemeinsame Bearbeitung wissenschaftlicher Probleme im Rahmen deutsch-amerikanischer, deutsch-neuseeländischer und deutsch-spanischer Projekte wurde weitergeführt. Die Zusammenarbeit mit Kollegen in der Sowjetunion wurde im Berichtsjahr aufgenommen; ein Nematologe aus Estland war zur Bearbeitung taxonomischer Fragen bei zystenbildenden Nematoden zu einem sechswöchigen Forschungsaufenthalt am Institut. In den nächsten Jahren sind weitere Einladungen und Gegenbesuche in der Sowjetunion vorgesehen.

Im Rahmen der Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden folgende Prüfungen durchgeführt: 64 Kartoffelsorten und Zuchtstämme auf Resistenz gegen *Globodera rostochiensis* Pathotyp Ro1, 23 gegen Ro2/3, 40 gegen Ro4, 24 gegen Ro5. Gegen die *G. pallida*-Pathotypen Pa2 und Pa3 wurden 10 Stämme bzw. Sorten geprüft. Bei Getreide wurden sechs Hafer-, 13 Sommergersten- und vier Sommerweizen-Sorten auf Resistenz gegen *Heterodera avenae*, Pathotypen A (Ha11) und C+D (Ha12 + Ha21), getestet. 19 Ölrettichsorten und 12 Senfsorten standen in der Prüfung gegen *H. schachtii*.

Untersuchungen im Fachgebiet Wirbeltierkunde befaßten sich mit der Entwicklung und Prüfung neuer Bekämpfungsverfahren gegen die Schermaus, mit Möglichkeiten der Prognose von Massenvermehrungen der Feldmaus und mit der Aufdeckung von Resistenz bei Wanderratten gegenüber blutgerinnungshemmenden Wirkstoffen (Antikoagulantien). Die Erhebung über das Auftreten von Schäden durch Waldmäuse an Zuckerrübensaat wurde fortgeführt.

Die Entwicklung von Methoden zum Nachweis von Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Wirbeltiere unter besonderer Beachtung der Empfindlichkeit verschiedener Kleinsäuger und Vögel wurde fortgesetzt. Im Vordergrund standen Untersuchungen über die Gefahr der Primär- und Sekundärvergiftung von Beutegreifern durch Mittel zur Bekämpfung von Ratten und Mäusen, von Igelrn durch Schneckenkorn und von Kleinvögeln durch gebeiztes Saatgut.

1. Vergleich von Extraktionsverfahren und Biotest zur Bestimmung von Populationsdichten des Rübenzystennematoden (*Heterodera schachtii*) – Comparison of extraction technique and bioassay for the assessment of population densities of the sugar beet cyst nematode (*Heterodera schachtii*) (Müller, J., Steudel, W. und Schlang, J.)

Die Populationsdichten von *Heterodera schachtii* wurden in einer Fruchtfolge mit Zuckerrüben, Winterweizen, Wintergerste und vier verschiedenen Zwischenfrüchten über einen Zeitraum von vier Jahren untersucht. Dabei wurde der Nematodenbesatz sowohl durch Extraktion nach dem Zentrifugierverfahren als auch mittels Biotest bestimmt. Bei Untersuchungen direkt nach Zuckerrüben bestand zwischen den mit den beiden Methoden erzielten Ergebnissen keine Korrelation. Nach Winterweizen bzw. nach Wintergerste wurden gesicherte Beziehungen gefunden, allerdings mit unterschiedlichen Regressionslinien. Es zeigte sich, daß pilzliche Eiparasiten der Nematoden den Biotest entscheidend beeinflussten. Da auch die Populationsdichte der Nematodenparasiten von der Fruchtfolge abhängt, liefert der Biotest je nach Zeitpunkt der Untersuchung unterschiedliche Ergebnisse. Der Untersuchungszeitraum muß daher festgelegt sein, wenn eine Anbauberatung nach Schadensschwellen erfolgen soll. (HH 032)

2. Anforderungen an die Bodenuntersuchung auf den Rübenzystennematoden (*Heterodera schachtii*) im Hinblick auf die Schadensschwelle bei Zuckerrüben – Requirements for the assessment of soil population densities of the sugar beet cyst nematode (*Heterodera schachtii*) with regard to the damage threshold in sugar beet (Müller, J.)

Die Bestimmung von Populationsdichten des Rübenzystennematoden ist nach dem herkömmlichen Verfahren der Bodenuntersuchung mit 250 g Erde je 0,25 ha zu unsicher für eine Schadensprognose. Eine höhere Aussagesicherheit ist durch größeren Aufwand erreichbar, aber unwirtschaftlich. Eine Analyse der Nematodenverbreitung kann durch Luftaufnahmen erheblich kostengünstiger durchgeführt werden, doch dieses Verfahren erlaubt keine sichere Vorhersage über die Höhe des Nematodenbesatzes vor dem nächsten Anbau von Zuckerrüben. Es wird deshalb vorgeschlagen, beide Methoden zu kombinieren, und für eine solche Strategie wurde der für die Bodenuntersuchung erforderliche Aufwand ermittelt.

Bodenproben wurden nur von einer kleinen Referenzfläche entnommen, die die Populationsdichte des Nematoden für einen gesamten Schlag repräsentieren sollte. Dabei ergaben 50 Einstiche eine Gesamtprobe von ca. 5 kg Boden, wovon Teilproben im Labor analysiert wurden. Um die für eine Teilprobe erforderliche Bodenmenge zu bestimmen, wurden Regressionsrechnungen über die Beziehung zwischen Nematodenzahlen je Probe und den zugehörigen Variationskoeffizienten durchgeführt. Es zeigte sich, daß für Aussagen im Bereich der Schadensschwelle die Größe der Teilproben mindestens 1 kg betragen sollte. Böden mit weniger als 325 Eiern und Larven/100 g Boden können dann sicher ($\alpha = 0,05$) unterhalb, solche mit mehr als 825 Eiern und Larven/100 g oberhalb der Schadensschwelle eingeordnet werden. Im Bereich zwischen diesen Werten ist die Irrtumswahrscheinlichkeit größer. (HH 032)

3. Untersuchungen über die Artzugehörigkeit europäischer *Bursaphelenchus*-Populationen – Studies on the species identity of European *Bursaphelenchus* populations (Schauer-Blume, Marlies und Sturhan, D.)

Quarantänebestimmungen verlangen eine eindeutige Identifizierung des Kiefernholz-nematoden *Bursaphelenchus xylophilus*. Zur Klärung der Artzugehörigkeit von als *B. mucronatus* angesehenen Populationen aus Kiefern in Norwegen und Frankreich und von als *B. fraudulentus* bestimmten Isolaten aus verschiedenen Laubbäumen in Westdeutschland sowie aus absterbenden Eichen in Österreich und Ungarn wurden vergleichende Untersuchungen mit *B. xylophilus*- und *B. mucronatus*-Populationen aus Japan durchgeführt. Außer den – nach anderen Untersuchungen als unsicher geltenden – Unterschieden in der Ausbildung des Schwanzes konnten keine morphologischen Merkmale gefunden werden, die sich zur Differenzierung von *B. xylophilus* und *B. mucronatus* eignen. *B. fraudulentus* war dagegen anhand von Gonadenstrukturen von den Kiefernholz-nematoden zu unterscheiden. *B. mucronatus* aus Norwegen und Frankreich ließ sich mit *B. mucronatus* aus Japan kreuzen. Das französische Isolat bildete auch eine fertile F₁-Generation mit *B. xylophilus* aus Japan, nicht dagegen das Isolat aus Norwegen. In Europa kommen somit genetisch unterschiedliche *B. mucronatus*-Populationen vor. Die eigenen Untersuchungen bestätigen Befunde anderer Autoren, daß beide Kiefernholz-nematoden nur teilweise reproduktiv isoliert sind. (HH 057)

4. Differenzierung pflanzenparasitärer Nematoden mit Hilfe gentechnologischer Methoden – Differentiation of plant parasitic nematodes by gene technological methods (Eschert, H.)

Die genaue Bestimmung pflanzenparasitärer Nematoden ist eine wichtige Voraussetzung für gezielte Maßnahmen zur Schadensabwehr. Da innerhalb einer Nematodenart keine Kor-

relation zwischen der Virulenz von Populationen und morphologischen Merkmalen besteht, wird eine Differenzierung bzw. Identifizierung von Pathotypen mit Hilfe biochemischer und molekularbiologischer Verfahren angestrebt.

Die Genomanalyse von Populationen des Kartoffelzystennematoden (*Globodera pallida*) hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu den Pathotypen Pa2 und Pa3 ergab, daß Populationen mit weit divergierenden Virulenzeigenschaften einen deutlichen Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus (=RFLP) zeigen. Repetitive DNA-Sequenzen aus pathotypenspezifischen Banden wurden isoliert und auf ihre Einsatzfähigkeit als differentielle Sonden getestet. Durch die Hybridisierungsmuster konnten die untersuchten Populationen besser voneinander unterschieden werden als durch das RFLP-Muster allein. Weitere Versuche mit einer Vielzahl von Populationen müssen zeigen, ob die Sonden generell zur Bestimmung von Pathotypen verwendet werden können. (HH 062)

5. Untersuchungen zur Virulenz von *Globodera pallida*-Populationen gegenüber Kartoffelstämmen mit verschiedenen Kombinationen von Resistenzgenen – Investigations on the virulence of *Globodera pallida*-populations against potato clones with various combinations of resistance genes (Rumpfenhorst, H.J.)

Die „alten“ Pathotypen Pa2 und Pa3 von *Globodera pallida* werden heute als Virulenzgruppen angesehen. Man nimmt an, daß es Populationen mit einer unterschiedlichen Anzahl an Virulenzgenen gibt. Um zu prüfen, inwieweit die Resistenzzüchtungen das vorhandene Virulenzspektrum abdecken, wurde mit 37 verschiedenen *Solanum*-Genotypen und acht ausgewählten Pa2- bzw. Pa3-Populationen ein Resistenztest durchgeführt. Die Resistenz stammte dabei aus den Wildarten *Solanum vernei*, *S. sparsipilum*, *S. spegazzinii*, *S. gourlayi* und *S. acaule*. In die Kartoffelklone waren sowohl Resistenzen aus nur einer Art als auch aus mehreren der genannten *Solanum*-Arten kombiniert eingekreuzt worden. Mit diesem Test sollte gleichzeitig nach Hinweisen auf das Vorliegen einer Gen-für-Gen-Beziehung gesucht werden.

Die Vermehrungsraten der acht Nematodenpopulationen waren an den untersuchten Kartoffelstämmen unterschiedlich; sie lagen zwischen zwei und 100% der an anfälligen Vergleichssorten gefundenen Werte. Hohe Resistenz gegen alle Virulenzen wird in gleichem Maße durch Resistenzgene aus einer *Solanum*-Art (*S. vernei* und *S. spegazzinii*) wie aus der Kombination von Genen aus mehreren Arten erreicht. Die in Voruntersuchungen als hochvirulent eingestuften Pa3-Populationen zeigten an der Mehrzahl der Genotypen sehr ähnliche Vermehrungsraten. In einigen Kombinationen wich die Vermehrungsrate jedoch deutlich ab. Dies kann als Hinweis auf das Vorliegen einer effektiven Gen-für-Gen-Beziehung gedeutet werden, in der die Virulenzgene dieser speziellen Population durch die Resistenzgene der Kartoffel voll abgedeckt sind. Hier zeigen sich Ansätze zur genaueren Aufschlüsselung der Virulenzen bei *G. pallida*. (HH 016)

6. Vorkommen und Verbreitung insektenparasitärer Nematoden in Westdeutschland – Occurrence and distribution of entomoparasitic nematodes in West Germany (Sturhan, D.)

Im Rahmen faunistisch-ökologischer Untersuchungen über Bodennematoden in Westdeutschland, bei denen die Nematoden mittels verschiedener Extraktionsverfahren aus Bodenproben isoliert werden, konnten Vertreter der Gattungen *Steinernema* und *Heterorhabditis* an etwa jedem vierten untersuchten Standort nachgewiesen werden. Besonders häufig kamen die entomoparasitären Nematoden in Bodenproben aus Wäldern und von Grasland

vor, dagegen nur relativ selten in Proben von Ackerland. Anhand morphologischer Merkmale der Infektionslarven ließen sich sieben *Steinernema*- und zwei *Heterorhabditis*-Arten differenzieren und teilweise auch identifizieren. Eine weitere *Steinernema*-Art wurde in einer Bodenprobe aus Ostdeutschland gefunden. Gemeinsames Auftreten von zwei und sogar drei Arten in einer Probe wurde häufig beobachtet. Die meisten Arten scheinen weit verbreitet zu sein; einige bevorzugen bestimmte Biotope. Während *S. affinis* nahezu ausschließlich in Bodenproben von Äckern und Grasland gefunden wurde, war das Vorkommen anderer *Steinernema*-Arten fast gänzlich auf Waldstandorte beschränkt. Eine Bevorzugung bestimmter Bodenarten ist insgesamt nicht erkennbar. Gute Kenntnisse über die Verbreitung und die ökologischen Ansprüche dieser Nematodenarten werden für ihre Nutzung zur biologischen Bekämpfung von Insekten benötigt. (HH 064)

7. Wirkung alter Bauerngartenpflanzen auf die Populationsdynamik des Weißen Rübenzstennematoden (*Heterodera schachtii*) – Efficacy of old garden plants on the population dynamics of the white beet cyst nematode (*Heterodera schachtii*) (Schlang, J.)

Bauerngartenpflanzen sind Kulturgewächse, die teilweise schon seit Jahrhunderten in Gärten kultiviert werden. Einige besitzen erstaunliche Wirkungen gegen verschiedene Nematodengruppen. So werden Tagetes-Arten als Feindpflanzen gegen bestimmte wandernde Wurzelnematoden angebaut. Die Nachtviole (*Hesperis matronalis*) ist hoch wirksam gegenüber dem Kleezstennematoden (*Heterodera trifolii*), dem Kohlzstennematoden (*H. cruciferae*) und dem Rübenzstennematoden (*H. schachtii*). Anknüpfend an mehrjährige Labor- und Gewächshausversuche wurden sowohl die Vermehrungseignung für *H. schachtii* im Freiland (Pf/Pi-Wert) als auch die Schlupfwirkung von verschiedenen Bauerngartenpflanzen untersucht (Besatzdichte (Pi) = 2380 E+L/100 ml; Pf/Pi = Vermehrungsrate):

Pflanzenart		Schlupf (%)	Pf/Pi-Wert
<i>Calendula officinalis</i>	Ringelblume	3,7	0,63
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Guter Heinrich	–	1,35
<i>Fagopyrum tataricum</i>	Tat. Buchweizen	21,8	0,26
<i>Hesperis matronalis</i>	Nachtviole	39,9	0,19
<i>Matthiola incana</i>	Levkoje	38,1	0,19
<i>Nemophila menziesii</i>	Hainblume	13,9	0,51
<i>Spergula arvensis</i>	Spörgel	8,8	0,45
<i>Raphanus sativus</i> var. <i>oleiformis</i>	Ölrettich	47,1	7,06
	'Siletta Nova'		
Kontrolle (<i>Aqua dest.</i>)		2,2	

Die Nachtviole und die zum selben Stamm Hesperideae gehörende Levkoje besitzen mit Schlupfraten von nahe 40% und Vermehrungsraten von 0,19 die beste Wirkung gegen *H. schachtii*. Auch der Tatarische Buchweizen hat Resistenzeigenschaften gegenüber dem Rübenzstennematoden. Die Hainblume zeigt ähnliche Wirkungen wie die nahe verwandte Art *Phacelia tanacetifolia*. Auch der Spörgel ist in diese Gruppe einzuordnen. Während die Ringelblume einen zu geringen Schlupfreiz auslöst, ist der Gute Heinrich als anfälliger Wirt einzustufen. Der Einsatz der einjährigen Levkoje scheint zur biologischen Bekämpfung von *H. schachtii* aussichtsreich zu sein. (HH 038)

8. Untersuchungen zur Biologie und Ökologie eines *Pasteuria*-Isolates ans *Heterodera goettingiana* – Studies on the biology and ecology of a *Pasteuria* isolate from *Heterodera goettingiana* (Winkelheide, Rita und Sturhan, D.)

Die Untersuchungen über nematodenparasitäre Bakterien der Gattung *Pasteuria* konzentrierten sich auf ein Isolat, das Erbsenzystennematoden (*Heterodera goettingiana*) parasitiert. Im Unterschied zur Wurzelgallennematoden (*Meloidogyne*) befallenden Art *P. penetrans* wird der gesamte Entwicklungszyklus in den Infektionslarven des Wirtsnematoden durchlaufen; es werden nur 400–600 Sporen je Wirtstier gebildet. Neben *H. goettingiana* werden weitere zystenbildende Nematoden befallen. Sporenanheftung erfolgt vor allem innerhalb derselben Artengruppe (*H. cruciferae*, *H. carotae*), weniger stark bei Arten der *H. schachtii*-Gruppe, nur selten beim Kartoffelnematoden *Globodera rostochiensis*, bei *H. avenae* und verwandten, an Getreide und Gräsern parasitierenden Arten, nie bei *Punctodera punctata* und *Meloidogyne*-Arten. Das *Pasteuria*-Isolat von *H. goettingiana* ist ebenfalls abweichend von der auf *Meloidogyne* spezialisierten Art *P. penetrans* empfindlich gegenüber hohen Temperaturen. (HH 023)

9. Versuche zur Schermausbekämpfung in Obstanlagen – Trials to control water voles in orchards (Pelz, H.-J., in Zusammenarbeit mit Dornhege, H., Institut für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und Bienenkunde der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe in Münster)

Mit Hilfe der Sendertechnik wurden die Aktivitätsschwerpunkte von Schermäusen in Obstanlagen sowie die Ausdehnung und Nutzung ihrer Gangsysteme ermittelt. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß sich Schermäuse bei Anlage und Nutzung ihrer Gangsysteme am Verlauf der Baumstreifen orientieren. Der Aktivitätsschwerpunkt lag im Baumstreifen, dort hielten sich die Tiere zwei- bis dreimal häufiger auf als im Grünstreifen. Ergänzende Grabungen zeigten, daß viele oberflächennahe Gänge in den Grünstreifen hineinreichen, meist aber vor seiner Mitte enden. Diese Erkenntnisse müssen beim Einsatz von Geräten zur unterirdischen Auslegung von Köderpräparaten berücksichtigt werden. Der Kunstgang wird um so besser angenommen, je näher am Baumstreifen er angelegt wird.

Schwierigkeiten bereitet die Köderformulierung. Versuche mit einem zugelassenen Zinkphosphidpräparat (keine Gefahr durch Sekundärvergiftungen), dessen Ködergrundlage (getrocknete Karotten) im Laborfütterungsversuch gut angenommen worden war, ergaben im Feldversuch keinen ausreichenden Bekämpfungserfolg. Als Ursache wird eine Repellentwirkung des Wirkstoffes vermutet. (HH 060).

10. Eignung von Repellentstoffen zur Vertreibung von Schermaus (*Arvicola terrestris*) oder Maulwurf (*Talpa europaea*) – Suitability of repelling compounds to deter water voles (*Arvicola terrestris*) or moles (*Talpa europaea*) (Pelz, H.-J.)

Mit dem Auslaufen der Zulassung für monochlorbenzolhaltige Mittel stehen dem Anwender keine über einen längeren Zeitraum wirksame Vergrämungsmittel gegen den Maulwurf mehr zur Verfügung. Auch gegen die Schermaus wären solche Mittel für lokale Anwendungen erwünscht.

In Freilandversuchen (Maulwurf) und im Gehege (Schermaus) wurde die Wirksamkeit von zwei Riechstoffpräparaten geprüft, denen eine vergrämende Wirkung nachgesagt wird. Es handelte sich um eine Mischung natürlicher ätherischer Öle bzw. um Tieröl (*Oleum foetidum animale*). Die auf ein poröses Trägermaterial (Tuffsteinchen) aufgetragenen Wirkstoffe wurden in die Gangsysteme von Maulwürfen bzw. Schermäusen eingebracht.

Mit keinem der beiden Präparate konnte bei einer der beiden Tierarten eine Vertreibungswirkung erzielt werden. Die Aussichten, mit dieser Methode eine länger anhaltende Vergrämungswirkung gegen Maulwürfe oder Schermäuse zu erzielen oder einzelne Pflanzen vor Schermausfraß zu schützen, müssen auf Grund der vorliegenden Ergebnisse und Anhaltspunkte auch bei Verwendung anderer Wirkstoffe als eher gering eingeschätzt werden. (HH 035)

11. Untersuchungen zur Gefährdung von Vögeln durch gebeiztes Winterrapssaatgut – Studies on the hazard of pelleted rape seed to birds (Gemmeke, H., in Zusammenarbeit mit Hänisch, D., Institut für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und Bienenkunde der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe in Münster)

Mit Insektiziden (Carbosulfan, Isafenphos) gebeiztes Winterrapssaatgut ist für Vögel hoch toxisch. Nachdem im Spätsommer 1985 besonders im süddeutschen Raum auf verschiedenen Rapsschlägen tote Finkenvögel gefunden wurden, sind zur Klärung der Vergiftungsursachen in den vier darauffolgenden Jahren Freilandversuche mit gebeiztem Winterrapssaatgut unter Praxisbedingungen durchgeführt worden. Sie haben gezeigt, daß die Einarbeitung des Saatgutes sowohl auf schweren als auch auf leichten Böden unbefriedigend ist. An den Vorgewenden lagen teilweise bis zu 20 Rapskörner pro m² offen auf der Erdoberfläche. Nur wenige Vögel suchten auf den frisch eingesäten Feldern nach Nahrung, und tote Vögel wurden trotz intensiver Suche auf den Versuchsfeldern und in der näheren Umgebung nicht gefunden. Nach der Aussaat von gebeiztem Winterrapssaatgut kommen deshalb Vogelvergiftungen normalerweise nicht vor. In Ausnahmesituationen ist dies allerdings nicht ausgeschlossen, da stets Rapskörner offenliegen und für Vögel zugänglich sind. (HH 043)

12. Untersuchungen zur Abschätzung der Gefährdung von Igel (*Erinaceus europaeus*) durch Schneckenkorn – Studies to assess the hazard of molluscicides to hedgehogs (*Erinaceus europaeus*) (Giesecke, G. und Gemmeke, H.)

Es wird vermutet, daß Igel durch die Anwendung von Schneckenkorn mit Wirkstoff Methiocarb gefährdet sind. Das Präparat selbst wird nur selten angerührt, eine Gefahr könnte aber auch von vergifteten Schnecken ausgehen. In Toxizitätstests im Gehege wurde untersucht, ob und in welchem Umfang Igel vergiftete Schnecken fressen und ob sie dadurch selbst zu Tode kommen können. Die Igel fraßen in kurzer Zeit (20 min) bis zu 100 vergiftete Schnecken. Von 11 Versuchstieren verendete ein 343 g schwerer Igel nach dem Verzehr von 25 Schnecken (9,4 g), und ein 440 g schwerer Igel zeigte nach der Aufnahme von 98 Schnecken (20 g) zeitweise Koordinationsstörungen. Bei den übrigen Tieren wurden keine auffälligen Verhaltensänderungen beobachtet. Auf Grund der Versuchsergebnisse muß angenommen werden, daß für Igel ein Gefährdungspotential durch Schneckenkorn mit Wirkstoff Methiocarb besteht. Wie hoch das Vergiftungsrisiko im Freiland ist, d.h. mit welcher Wahrscheinlichkeit Igel auf eine größere Anzahl vergifteter Schnecken stoßen und diese in kurzer Zeit fressen, müssen Untersuchungen zum Nahrungssuchverhalten von Igel zeigen. (HH 043)

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

In diesem Jahr wurde, aufbauend auf den bisherigen Grundlagenarbeiten der verschiedenen Arbeitsgruppen, ein neuer interdisziplinärer Forschungsschwerpunkt gestartet. Im Mai wurde ein dreijähriges Projekt mit dem Ziel begonnen, Verfahren zur biologischen Bekämpfung von afrikanischen Heuschrecken durch die Anwendung von spezifischen Krankheitserregern zu entwickeln. Dieses Projekt wird vom BMZ und der GTZ finanziell unterstützt. Des weiteren oblagen dem Institut die Vorbereitung und die Koordination des internationalen EG-Projekts „Biological Control of Locusts by Entomopathogens“, das 1991 beginnt.

Die laufenden Untersuchungen zur Förderung von Nutzinsekten durch Feldraine und Ackerschonstreifen wurden erfolgreich fortgesetzt, nun unter besonderer Berücksichtigung der Schwebfliegenfauna.

Von den vielseitigen Aktivitäten in nationalen und internationalen Vereinigungen ist vor allem die Mitarbeit des Instituts im Arbeitskreis „Biologische Pflanzenschutzforschung“ der Fördergemeinschaft Integrierter Pflanzenbau (Bonn) zu nennen, der eine Grundlagenstudie „Biologischer Pflanzenschutz in der Bundesrepublik Deutschland“ erstellte. Damit liegt erstmals eine umfassende Bestandsaufnahme über einschlägige Verfahren einschließlich einer praktischen Bewertung vor.

1. Zur Charakterisierung der mehltauwirksamen Inhaltsstoffe von *Reynoutria sachalinensis* – Characterisation of antifungal compounds of *Reynoutria sachalinensis* (Kowalewski, Anne, Herger, Gabriele und Klingauf, F.)

Wäßrige Extrakte aus den Blättern des Sachalin-Staudenknöterichs, *R. sachalinensis*, haben eine gute vorbeugende Wirkung auf verschiedene Echte Mehltaupilze. Erste Anbau- und vergleichende Standortversuche zeigten, daß die Wirkung der Extrakte sowohl von verschiedenen Standorten als auch über den Jahresverlauf unterschiedlich ist. Untersuchungen zur Charakterisierung der wirksamen Inhaltsstoffe haben die Erstellung eines Schnelltests zur Qualitätsbestimmung zum Ziel. Chromatographische Untersuchungen mittels präparativer HPLC zeigten, daß ein Wirkungsanstieg im Jahresverlauf durch eine Anreicherung einiger Stoffe zu erklären ist. Die Wirkungsunterschiede von Pflanzen unterschiedlicher Herkünfte sind vermutlich auf die verschiedenen Bodeneigenschaften zurückzuführen.

Bei den wirksamen Inhaltsstoffen von *R. sachalinensis* handelt es sich um polare Substanzen. Die Beteiligung von Proteinen an der Wirkung konnte ausgeschlossen werden. Ein Biotest mit frischem Preßsaft zeigte, daß die gesuchten Substanzen nicht im Zellsaft gelöst vorliegen. Die Beteiligung von akkumulierten Metallen und anorganischen Salzen wurde durch eine Veraschung des Blattpulvers ausgeschlossen. Die Asche erwies sich als unwirksam, das Sublimat dagegen zeigte eine Wirkung. Nach einem Ethertrennungsgang enthält die wirksame Fraktion hauptsächlich noch Zucker. Es zeigte sich, daß der Extrakt nach einer sauren Hydrolyse eine bessere Wirkung hat als der unhydrolysierte Extrakt. Die Ergebnisse weisen auf die Beteiligung eines oder mehrerer Monosaccharide an der Wirkung des Extraktes hin. (HS 026)

2. Zum Vorkommen spezifischer Blattlausgegensepieler in Feldrainen und angrenzenden Winterweizen- und Maisfeldern – Occurrence of stenophagous aphid predators in field boundaries and adjacent winterwheat and corn fields (Molthan, J. und Bathon, H.)

Der im Vergleich zu den Ackerflächen artenreiche Bewuchs der Feldraine trägt dazu bei, die Nützlingspopulation in der Agrarlandschaft zu stabilisieren. Blütenbesuchende, wie auch

blattlausfressende Larven und/oder Imagines von Nützlingen finden hier Nahrung (Pollen und Nektar) sowie Ausweich- und Alternativbeute bzw. Wirte. Zur Klärung der Frage, ob von Feldrainen direkte Auswirkungen auf die Dichte der Blattläuse und ihrer Gegenspieler in benachbarten Feldern zu erwarten sind, wurden im ackerbaulich intensiv genutzten Hesseschen Ried in einem floristisch artenreichen Feldrain sowie in daran angrenzenden Winterweizen- bzw. Maisfeldern Kescherfänge und Sichtzählungen durchgeführt. Die Untersuchungen in den Feldern wurden jeweils gestaffelt in 5 m, 25 m und 100 m Abstand vom Feldrain vorgenommen.

Die Dichte und Diversität der Schwebfliegen (Dipt., Syrphidae) war im Feldrain wesentlich höher als in den Feldern. Eier, Larven und Puppen der Syrphiden wurden dagegen vor allem in den Feldern nachgewiesen. Die Ei- und Larvendichte war im Weizen unabhängig vom Abstand zum Feldrain etwa gleich, allerdings wurde im Randbereich der Felder eine größere Artenvielfalt festgestellt. Nur einige Syrphidenarten (*Episyrphus balteatus*, *Eupeodes corollae*, *Scaeva pyrastris*) wanderten zur Eiablage auch über größere Strecken in das Weizenfeld ein. Im Mais war im Feldrandbereich die Anzahl und Artendiversität der Syrphideneier und -larven deutlich erhöht.

Die Dichte der Marienkäfer (Col., Coccinellidae), Florfliegen (Plan., Chrysopidae) und Blattlausparasitoiden (Hym., Aphidiidae) unterschied sich in den verschiedenen Feldtiefen nur geringfügig. Auffällig war eine starke Einwanderung der Marienkäfer in den Feldrain nach dem Zusammenbruch der Blattlauspopulation in den Weizenfeldern.

Die Entwicklung der Blattlausdichte verlief im Weizen in den untersuchten Feldtiefen etwa gleich, lediglich der Zusammenbruch der Population setzte im Randbereich der Felder früher ein. Im Mais kam es in 25 m und 100 m Feldtiefe zu einer Gradation der Blattläuse (*Rhopalosiphum padi*), die am Feldrand – wahrscheinlich wegen der wesentlich höheren Schwebfliegendichte – ausblieb. (HS 029)

3. Einsatz von *Trichogramma* zur Bekämpfung des Pflaumenwicklers *Cydia pomonella* – The use of *Trichogramma* to control the plum fruit moth, *Cydia pomonella* (Hassan, S.A. und Rost, W.M.)

1990 wurden in zwei Zwetschgenanlagen in Ortenberg im Ortenaukreis zwei *Trichogramma*-Stämme zur Bekämpfung des Pflaumenwicklers erprobt. An den Rundkronen im 15. Standjahr der Sorte 'Ortenauer' erfolgten vier Freilassungen von Eiparasiten zwischen Juni und August. Die Abstände zwischen den einzelnen Behandlungen waren so gewählt, daß während der gesamten Flugzeit des Schädlings ab Ende Juni ständig aktive Eiparasiten in der Obstanlage vorhanden waren. An jedem Versuchsbaum wurden zu jedem Freilassungstermin drei Freilassungseinheiten (Schachteln) mit jeweils 3.000 *Trichogrammen* in drei verschiedenen Entwicklungsphasen befestigt. Jede Parzelle bestand aus acht Bäumen mit starkem Fruchtbehang. Ende August erfolgte die Bonitierung, wobei in jeder Parzelle drei Bäume total abgeerntet und der Befall festgestellt wurde. Der Pflaumenwicklerbefall in der unbehandelten Kontrolle lag bei 11,45 bzw. 9,80%. Die Anwendung von *T. embryophagum* (Stamm 42) führte zu Befallsverminderung von 65,4 bzw. 57,9%, während für *T. sp.* (Stamm 41) Wirkungsgrade von 69,9 bzw. 59,7% ermittelt wurden. Mit diesen Ergebnissen bestätigte sich der Befund aus einem Versuch im Vorjahr. Bei einem Pflaumenwicklerbefall in der unbehandelten Kontrolle von 9,12% wurde mit *T. embryophagum* ein Wirkungsgrad von 57,6% erzielt. (HS 020)

4. Untersuchungen zur Parasitierungsleistung von *Trichogramma*-Arten bei den Traubenwicklern *Eupoecilia ambiguella* und *Lobesia botrana* – Study on the capacity of different *Trichogramma* spp. to parasitize the vineyard tortricids *Eupoecilia ambiguella* and *Lobesia botrana* (Hassan, S.A., in Zusammenarbeit mit Holst, H., Institut für Phytomedizin der Forschungsanstalt für Weinbau, Gartenbau, Getränke-technologie und Landschaftspflege, Geisenheim)

Als natürliche Gegenspieler von Traubenwicklern kommen für die biologische Bekämpfung verschiedene Schlupfwespen in Frage. Eine besondere Bedeutung haben dabei die Eiparasitoiden der Gattung *Trichogramma*. Mit folgenden vier Arten, *T. cacoeciae*, *T. embryophagum*, *T. evanescens* und *T. dendrolimi*, wurden sowohl im Labor als auch im Freiland an Reben Parasitierungs- und Ausbreitungsversuche durchgeführt. Die Untersuchungen im Labor ergaben mit allen *Trichogramma*-Arten Parasiterungsraten bis zu 75%. Die Parasitierungsleistung der *Trichogrammen* ist bei frisch geschlüpften Tieren sehr hoch, läßt aber schon nach 3 bis 4 Tagen stark nach. Dabei werden ein bis zwei Tage alte Traubenwicklereier wesentlich besser parasitiert als vier bis fünf Tage alte Eier. Die Eier des Bekreuzten Traubenwicklers wurden bevorzugt zur Parasitierung angenommen.

Die Schlupfwespen breiten sich im Rebbestand hauptsächlich innerhalb der Zeilen aus, in denen die Freilassung stattfindet. Eine Ausbreitung in die Nachbarzeilen ist sehr gering und nur bis zu einer Entfernung von maximal 2 m festzustellen. Von den vier getesteten *Trichogramma*-Arten erbrachte *T. cacoeciae* das beste Ergebnis. Die Bekämpfungsversuche zeigen, daß bei zweimaliger Freilassung von jeweils 3.000 *Trichogrammen* in 9 m Abstand in jeder Rebzeile, das entspricht 2,2 Mio. *Trichogramma* pro Hektar, und bei gleichzeitigem Einsatz von nützlingsschonenden Insektiziden, Wirkungsgrade bis zu 83% zu erzielen sind. Um der Weinbaupraxis mit Hilfe von Massenfreilassungen von *Trichogramma* zur Traubenwicklerbekämpfung in Zukunft ein sicheres biologisches Verfahren anbieten zu können, ist eine weitere intensive Suche nach effektiveren *Trichogramma*-Arten bzw. -Stämmen und die Verbesserung des Ausbringungsverfahrens notwendig. (HS 020)

5. Untersuchungen zum Einsatz künstlicher Diäten in der Zucht der Prädatoren *Chrysoperla carnea*, *Coccinella septempunctata* und *Eupeodes corollae* – Investigations on the use of artificial diets in the rearing of the predators *Chrysoperla carnea*, *Coccinella septempunctata* and *Eupeodes corollae* (Hassan, S.A. und Wührer, B.)

Der Einsatz von Kunstfutter in der Zucht von Nutzinsekten bietet gegenüber der natürlichen Ernährung zahlreiche Vorteile, die vor allem im ökonomischen Bereich liegen. Es wurden 13 verschiedene Diäten zur Ernährung der Larven von *Chrysoperla carnea*, 32 von *Coccinella septempunctata* und 24 von *Eupeodes corollae* erprobt. Mit einem Futter aus Fructose, Bienenhonig, Bierhefestreuflocken, Hefeextrakt, Caseinhydrolysat, Eigelb, Pollen, Weizenkeimöl, Wessonsalz und Wasser konnte die seither verfügbare Diät optimiert werden. Dieses führte in der vierten Generation von *Chr. carnea* zu einer Entwicklungsdauer von 23,0 Tagen im Vergleich zu 19,1 bei Fütterung mit *Sitotroga*-Eiern und 23,6 Tagen mit Blattläusen. Die Mortalität lag bei 10% im Vergleich zu 20 und 30%. Die Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Weihenstephan und mit einem Unternehmen zur Entwicklung einer Maschine zur Herstellung und Verkapselung des *Chrysoperla*-Futters wurde fortgesetzt. – Bei der Verwendung künstlicher Diäten auf Agarbasis in der Zucht von *Co. septempunctata* zeigte sich eine relativ hohe Mortalität und eine gegenüber der Kontrolle verdoppelte Entwicklungsdauer. Die günstigste Diät bestand aus Casein, Leberpulver, Saccharose, Weizenkeimöl, Vitaminmischung, Hefe, Salzmischung, Cholinchlorid, Agar und Wasser. Diese

führte zu einer Entwicklung von 30% der Larven zu Puppen. Bei *E. corollae*-Larven konnte zwar eine Größenzunahme bei Ernährung mit Kunstfutter beobachtet werden, die Larven starben jedoch, bevor sie das Puppenstadium erreichten. Die Massenzucht von *C. carnea* auf künstlicher Diät scheint möglich, doch bedürfen die Diäten für die anderen Prädatoren einer Weiterentwicklung. (HS 006)

6. Zum Einfluß entomophager Nematoden auf Nutzinsekten – Impact of entomophagous nematodes on beneficial arthropods (Bathon, H. und Jung, Kerstin)

Entomophage Nematoden haben sich als sehr effektive Antagonisten bodenbewohnender Schadinsektenlarven, wie z. B. denen des Gefurchten Dickmaulrüßlers (*Otiorhynchus sulcatus*), erwiesen. Aus Laboruntersuchungen ist bekannt, daß diese Nematoden häufig ein recht großes Wirtsspektrum aufweisen. Es stellt sich daher die Frage, ob die bereits kommerziell genutzten Arten (*Heterorhabditis* spp. und *Steinernema* spp.) und Stämme bei einer Freilandanwendung zur Schädigung der natürlichen Fauna und insbesondere von Nutzinsekten führen können.

Hierzu erfolgten an Larven und Puppen einer Schwebfliege und zweier Laufkäfer Versuche in erdegefüllten Gefäßen. Gegenüber der Schwebfliege *Eupeodes corollae* bewirkten die drei getesteten Nematodenstämme *Heterorhabditis* sp. HD 01, *H. heliothidis* T-327 und *Steinernema bibionis* in einer Dosis von $1,0 \times 10^6$ Infektionslarven je m^2 aufgebracht auf die Erde der Versuchsgefäße eine Gesamtmortalität von etwa 70%. Die beiden *Heterorhabditis*-Stämme parasitierten im Mittel etwa 70–80% der Larven und 90–100% der Puppen der Laufkäfer *Platynus dorsalis* und *Poecilus cupreus*. *Steinernema bibionis* tötete Larven und Puppen dieser Laufkäfer in wesentlich geringerem Umfange ab (20% bzw. 50% der Tiere).

Insekten, die während ihrer Entwicklung zeitweise oder dauernd im Boden leben, sind, wie zu erwarten, potentielle Wirte entomophager Nematoden. Allerdings spielen der Zeitpunkt der Ausbringung der Nematoden sowie ökologische und biologische Verhältnisse in den behandelten Böden eine große Rolle im Hinblick auf die Wirkungsdauer und -intensität der Nematoden sowohl gegenüber den Zielarten als auch den Nicht-Zielarten, z. B. der getesteten Nutzinsekten. Exakte Aussagen über eventuelle Nebenwirkungen entomophager Nematoden lassen sich nur durch Prüfung der einzelnen Stämme unter Praxisbedingungen treffen. (HS 027)

7. Nachweis einer Baculovirus-Infektion bei der Feuerwanze *Pyrrhocoris apterus* L. (Heteroptera, Pyrrhocoridae) – Detection of a baculovirus infection of the firebug *Pyrrhocoris apterus* L. (Heteroptera, Pyrrhocoridae) (Huger, A.M.)

Erstmals konnte in der Gruppe der Heteropteren eine Infektion mit Baculoviren nachgewiesen werden. Die tödlich verlaufende Virose trat in Zuchten der Feuerwanze, *Pyrrhocoris apterus* L., auf und erfaßte alle Entwicklungsstadien. Wie histopathologische Untersuchungen zeigten, erfolgt die Virusvermehrung vornehmlich in den Zellkernen des Fettkörpers. Infizierte Kerne sind stark hypertrophiert und weisen neben einem zentralen virogenen Stroma peripher eine massive Virusanhäufung auf. Zuweilen sind auch im Mitteldarm, in der Epidermis sowie in Hämocyten viröse Kerne zu beobachten. Das Virus ist peroral infektiös. Bei Infektionsversuchen sterben die Tiere zwischen 1–6 Wochen mit deutlichen Symptomen von Fettkörperlyse. Im Endstadium der Virose tritt vielfach sekundäre Septikämie auf.

Elektronenmikroskopische Untersuchungen zeigten, daß es sich um ein freies Baculovirus der Untergruppe C handelt. Bei negativ gefärbten Totalpräparaten beträgt die mittlere Größe der stäbchenförmigen Nucleocapside 182×62 nm ($n=30$), die der Virionen 240×116 nm.

Wie beim *Oryctes*-Baculovirus, sind auch hier Nucleocapside mit „Docht“ zu beobachten. (HS 007)

8. Akkumulation und Persistenz eines Kernpolyedervirus von *Autographa californica* im Boden – Accumulation and persistence of a nuclear polyhedrosisvirus of *Autographa californica* in field soil (Huber, J. und Gräff, Sabine)

Zur Abschätzung von möglichen Risiken bei der Freisetzung von gentechnisch veränderten Baculoviren wurden in einem Freilandversuch mit dem natürlich vorkommenden Kernpolyedervirus von *A. californica* (AcMNPV) als Modell, Untersuchungen zur Akkumulation und Persistenz dieser Viren im Feldboden durchgeführt. Auf einem Zuckerrübenfeld wurde in einer Parzelle von 1,4 m² Größe eine praxisnahe Konzentration des Virus sprühappliziert. Da ein natürlicher Befall an Noctuidenlarven nicht zu erwarten war, wurden nach der Virusbehandlung junge Wirtslarven der Zuckerrübeneule *Spodoptera exigua* in der Virusparzelle ausgesetzt. Ziel des Versuches war es, den Virusgehalt im Boden in Abhängigkeit von der Zeit zu bestimmen. Hierzu wurden wöchentlich an unterschiedlichen Stellen der Versuchsparzelle Erdproben von der Bodenoberfläche (0,5–1 cm Tiefe) entnommen und gemischt. Zur Bestimmung der Virusmenge im Boden diente ein Biotest mit Eilarven von *S. exigua* und *Autographa gamma*. Die Ergebnisse zeigten eine Zunahme des Virusgehaltes in Abhängigkeit von der Versuchsdauer. Sieben Tage nach der Spritzung wurde ein Virustiter von $3,3 \times 10^3$ /g Boden ermittelt. Nach Ablauf von 2 bzw. 3 Wochen stieg der Virusgehalt um einen Faktor 2,3 bzw. 2,6 gegenüber der ersten Probenentnahme. Nach der 4. Woche wurde etwa 5.5 mal soviel Virus im Boden nachgewiesen. Die Zunahme der Virusmenge im Boden ist dadurch zu erklären, daß mit dem Absterben infizierter Wirtslarven auf den Blättern erhebliche Mengen an Virus frei werden. Hierdurch ergeben sich neue Infektionsquellen für noch gesunde Wirtslarven. Durch Regen und Laubfall gelangt ein Großteil dieser Viren schließlich in den Boden. (HS 031)

9. Gentechnik: Abschätzung einer unkontrollierten Ausbreitung gentechnischer Veränderungen bei Baculoviren – Genetic engineering of baculoviruses: spread of engineered traits in the environment (Huber, J. und Fritsch, Eva, in Zusammenarbeit mit Backhaus, H. und Jehle, J., Institut für Biochemie der BBA, Braunschweig)

Für eine Risikobeurteilung des Einsatzes gentechnisch veränderter Baculoviren stellen Kenntnisse über Möglichkeit und Häufigkeit eines Gentransfers bei diesen Pathogenen wichtige Kriterien dar. Im Rahmen eines BMFT-Projektes wird daher untersucht, inwieweit Rekombinationsereignisse unter in-vivo-Bedingungen zu einem natürlichen Genaustausch zwischen Baculoviren führen können.

Als Modellorganismen dienen die Granuloseviren aus den verwandten Wicklerarten *Cydia pomonella* (CpGV) und *Cryptophlebia leucotreta* (ClGV). Diese für ihre homologen Wirte hochinfektösen Pathogene unterscheiden sich sowohl in ihrer Wirtsspezifität als auch in ihrer Protein- und DNA-Struktur.

In ersten Versuchen zur Rekombinantenbildung in vivo wurden Larven des Falschen Apfelwicklers, *C. leucotreta*, mit einer Mischung von ClGV und CpGV per os infiziert. Die Virusnachkommen aus diesen Mischinfektionen wurden anschließend in vivo, in Larven von *C. pomonella* und *C. leucotreta* kloniert.

Von insgesamt 65 analysierten Virusklonen zeigten 4 signifikante Veränderungen in ihren DNA-Profilen. Diese Variationen in den Restriktionsmustern, aber auch erste Resultate aus DNA-Hybridisierungen deuten auf Rekombination hin. Die bisherigen Ergebnisse ge-

ben zwar Hinweise, daß Rekombinantenbildung zwischen CpGV und ClGV stattfinden kann, eine Aussage über die Häufigkeit ist jedoch noch nicht möglich. (HS 031)

10. Untersuchungen zum natürlichen Vorkommen von *Bacillus thuringiensis* in verschiedenen Böden – Investigations on natural occurrence of *Bacillus thuringiensis* in different soils (Keller, Brigitte und Vriesen, Silvia)

Bacillus thuringiensis (*B. t.*) gehört als aerober Sporenbildner zu den ubiquitären Bodenorganismen. Vor diesem Hintergrund wurden Bodenproben, die 1–2 cm unter der Oberfläche gezogen wurden, aus der näheren Umgebung von Darmstadt untersucht.

Um eine möglichst selektive Methode zur Isolierung von *B. t.* anzuwenden, wurde zuerst eine von Travers und Mitarbeiter publizierte Methode angewandt. Bei ihr soll in der ersten Stufe durch Zusatz von 0,25 M Natriumacetat zum Nährmedium selektiv das Auskeimen von *B. t.*-Sporen verhindert werden, während die anderen Sporenbildner auskeimen. Im nachfolgenden Hitzeschritt werden die vegetativen Zellen abgetötet. In Modellversuchen mit genau bestimmtem Sporentiter konnte jedoch nachgewiesen werden, daß die Reisolierungsausbeute verschiedener *B. t.*-Stämme nur 1–2% beträgt.

Da sich diese Selektivmethode auch nicht zur differentiellen Erfassung von *B. t.* einerseits und *B. cereus* andererseits eignet, wurde zur Isolierung ein Trypton-Tryptose-Hefeextrakt-Medium, das Spuren von Manganchlorid für die gute und schnellere Sporulation der Sporenbildner enthielt, verwendet. Zur ersten Identifizierung wurden die Koloniemorphologie und anschließend das Vorhandensein oder Fehlen des parasporalen Toxinkristalls herangezogen. Bisher konnten so in den ersten Versuchen aus 30 Proben 96 *B. t.*-Isolate gewonnen werden. In den nächsten Schritten sollen neben der Bestimmung der Titer von *B. t.* in den untersuchten Böden auch die bereits vorhandenen *B. t.*-Isolate weiter biochemisch charakterisiert werden. (HS 010)

11. In-vitro-Wechselwirkungen zwischen *Metarhizium anisopliae* und *Trichoderma*- sowie *Gliocladium*-Arten – In vitro interactions between *Metarhizium anisopliae* and species of *Trichoderma* and *Gliocladium* (Zimmermann, G. und Esmaeelpour, M.H.)

Die drei genannten Pilzgattungen spielen schon seit längerer Zeit eine wichtige Rolle im biologischen Pflanzenschutz. Während man *M. anisopliae* (*M. a.*) im Boden gegen verschiedene Schädlinge versuchsweise einsetzt, werden *Trichoderma*- und *Gliocladium*-Arten als Antagonisten gegen bodenbürtige Krankheitserreger erprobt. Die in der Praxis denkbare, gleichzeitige Anwendung der insektenpathogenen Art *M. a.* mit Vertretern der beiden saprophytisch-antagonistischen Pilzgattungen *Trichoderma* und *Gliocladium* im Boden wirft die Frage nach einer möglichen gegenseitigen Beeinflussung auf. Die in vitro Versuche wurden mit 2 Stämmen von *M. a.* sowie je drei Arten von *Trichoderma* (*T. pseudokoningii*, *T. hamatum*, *T. harzianum*) und *Gliocladium* (*G. catenulatum*, *G. roseum*, *G. virens*) auf Malzextrakt-Pepton-Agar und Kartoffel-Glucose-Agar bei 20°C im Dunkeln durchgeführt. Die Prüfung der Wechselwirkungen erfolgte in Dualkultur und im Doppelplatten-Test.

In Dualkultur beeinflußten sich *Metarhizium* und *Trichoderma* gegenseitig mehr oder weniger stark. Das Wachstum von *M. anisopliae* wurde, verglichen mit Kontrollplatten, auf beiden Nährmedien nach 7 Tagen im Mittel um 30% gehemmt. Demgegenüber wurden *T. pseudokoningii* und *T. hamatum* durch *M. a.* gering bis nicht beeinflusst, während *T. harzianum* ein um 40% geringeres Wachstum zeigte. *M. anisopliae* und *G. catenulatum* sowie *G. roseum* beeinflussten sich gegenseitig nach 12 Tagen nur geringfügig, dagegen unterdrückten sich die beiden insektenpathogenen Isolate und *G. virens* gegenseitig um etwa 70%. Trotz

der Beeinflussung waren jedoch alle *Trichoderma*-Arten sowie *G. catenulatum* und *G. roseum* nach etwa 3 Wochen in der Lage, die Hemmzone und anschließend die *Metarhizium*-Kolonie zu überwachsen und darauf zu sporulieren. Im Doppelplattentest, der zum Nachweis flüchtiger Hemmstoffe dient, zeigte sich bei *M. a.* nach 12 Tagen auf beiden Nährmedien ein je nach *Trichoderma*-Art um 25–75% geringeres Wachstum als in den Kontrollschalen. Im gleichen Versuch mit der Gattung *Gliocladium* wurde *M. a.* nur von *G. virens* um etwa 50% gehemmt. Das Insektenpathogen hatte dagegen keinen Einfluß auf die Antagonisten. Welche Bedeutung diese Befunde unter natürlichen Bodenverhältnissen haben, wird in weiteren Versuchen überprüft. (HS 017)

12. Ausschluß der Kohlmottenschildlaus (*Aleyrodes proletella*) durch Vliesbedeckung – Control of *Aleyrodes proletella* by covering (Langenbruch, G.A.)

Die Kohlmotten-Schildlaus hat in den letzten Jahren in Süddeutschland stark zugenommen und führt ohne Bekämpfung zu erheblichen Qualitätsminderungen bei Freilandkohl. Auch der für unsere Insektenzuchten angebaute Markstammkohl wird befallen. Selektive Bekämpfungsmöglichkeiten sind bisher nicht bekannt.

Ein erster Kleinparzellenversuch mit Markstammkohl auf unserem Versuchsfeld ergab, daß dieser Schädling durch eine lückenlose Bedeckung mit Vlies ab der Pflanzung (unbefallener Pflanzen) – bei relativ schwachem Befallsdruck (durchschnittlich 2 Imagines und 18 Larven/Pflanze 6 Wochen nach der Pflanzung im unbedeckten Bestand) – ausgeschlossen werden kann. Sobald allerdings das Vliesgewebe Löcher aufweist, werden diese zur Besiedlung genutzt (3 Wochen später: 1 Imago und 3 Larven/Pflanze).

Netze (Maschengröße: 1,5 x 1,7 mm) konnten – entgegen Firmenangaben – die Kohlmotten-Schildlaus nicht abhalten, hier lag der Befall sogar z. T. höher als ohne Abdeckung. Vliese und Netze verhinderten einen Befall mit Kohlweißlingen, Kohleulen und Blattläusen. Kohlfiegen traten nicht auf. Schneckenfraß war unter dem Netz und Vlies stärker. Ferner wurden unter dem Vlies phytopathogene Pilze begünstigt. (HS 024)

13. Bekämpfung des Blauen Erlenblattkäfers (*Agelastica alni*) mit *Bacillus thuringiensis* ssp. *tenebrionis* – Control of *Agelastica alni* with *Bacillus thuringiensis* ssp. *tenebrionis* (Langenbruch, G.A.)

Der 1982 von HUGER und KRIEG in Darmstadt isolierte *Bacillus-thuringiensis*-Stamm BI 256-82 der Subspecies *tenebrionis* (*B. t. t.*) wird in Deutschland vor allem bei der Bekämpfung von Kartoffelkäferlarven Bedeutung erlangen. Daneben sind aber noch einige andere Blattkäfer, die seltener schädlich werden, empfindlich gegen den *B. t. t.*; dazu gehört auch der Erlenblattkäfer. Ein erster Freilandversuch gegen diesen Schädling mit einem kommerziellen *B. t. t.*-Präparat wurde an 6 m hohen Erlen in Dollnstein/Bayern durchgeführt.

Beim Schlüpfen der Larven Mitte Juni wurden 14 dicht stehende Bäume mit 30 l Spritzflüssigkeit (1%ig) von Hand gespritzt (Spritzdruck: 3 bar). Drei Tage später setzte Regen ein. Nach einer Woche wurde der Befall an Zweigen behandelter und unbehandelter Bäume ermittelt. Nach den aufgefundenen Eihüllen zu urteilen, konnte von einem gleich starken Vorbefall ausgegangen werden. Die aus einem Eigelege geschlüpften Larven bleiben zunächst in einer Fraßgemeinschaft (Gruppe) zusammen. Die Verminderung der Anzahl dieser Larvengruppen durch die Spritzung betrug 70%. Zudem wurde beobachtet, daß die Gruppen auf den behandelten Bäumen aus weniger Individuen bestanden und auch die Einzeltiere kleiner waren. Zudem wurden dort 60% weniger Eigelege und deutlich weniger Käfer gefunden.

Von den behandelten und unbehandelten Bäumen wurden Zweige mit Larven entnommen und im Labor gehalten. Von den Larven aus der Behandlung gingen innerhalb einer Woche nochmals 84% ein (Mortalität in Unbehandelt: 4%). Durch eine einmalige Spritzung mit dem relativ selektiv wirkenden *B. t. t.*-Präparat war also eine gute Wirkung zu erzielen. Allerdings dürften bei anhaltender Eiablage mehrere Behandlungen/Jahr erforderlich sein. (HS 022)

14. Biologische Heuschreckenbekämpfung – Biological control of locusts (Zelazny, B., Zimmermann, G., Kleespies, Regina, Huger, A.M. und Keller, Brigitte)

Bei der Suche nach geeigneten biologischen Bekämpfungsverfahren gegen Heuschrecken wird zur Zeit die Möglichkeit, pathogene Bakterien oder Pilze einzusetzen, als besonders aussichtsreich angesehen, da sich solche Erreger in großen Mengen auf künstlichen Nährmedien produzieren lassen.

Heuschrecken und Bodenproben aus afrikanischen und anderen Ländern wurden mit verschiedenen Methoden auf entomopathogene Mikroorganismen untersucht. Neben anderen wurden über 40 Stämme von *Bacillus thuringiensis*, ein vielfach zur Insektenbekämpfung eingesetztes Bakterium, isoliert. Biotests mit Heuschrecken ergaben aber bis jetzt noch keine positiven Ergebnisse.

Dagegen erwiesen sich bereits mehrere Stämme des Pilzes *Metarhizium anisopliae*, die aus der Institutssammlung stammen oder aus afrikanischen Bodenproben isoliert wurden, als wirksam gegenüber der Afrikanischen Wanderheuschrecke *Locusta migratoria* und der Wüstenheuschrecke *Schistocerca gregaria*. In vergleichenden Versuchen wurde die Virulenz von Konidien und der in Flüssigkultur gebildeten Blastosporen des Pilzes überprüft. Dabei zeigte sich, daß letztere ebenfalls hochinfektiös sind, und eine, verglichen mit den Konidien, geringere Inkubationszeit von in der Regel 5 Tagen (L_3) bei einem Tag-Nacht-Rhythmus von 28°/20°C besitzen. Zur Zeit werden die Bedingungen der Bildung von Blastosporen bei verschiedenen *Metarhizium*-Stämmen untersucht, um deren Produktion zu verbessern und den Einfluß auf ihre Wirksamkeit und Lagerstabilität abzuklären. (HS 033)

Institut für Resistenzgenetik in Grünbach

Ziel der Institutsarbeit ist es, mit dauerhaft gesunden Pflanzen einen Beitrag zu umweltschonender Landwirtschaft zu leisten. Dabei werden zwei Wege beschritten: zum einen die Züchtung von krankheitsresistentem Basismaterial, das in der Privatwirtschaft zu Sorten entwickelt werden kann, die weniger chemischen Pflanzenschutz brauchen, zum anderen die Erarbeitung von Methoden, mit denen sich auf züchterischem Weg schnell Resistenzen in Pflanzen analysieren und in Kulturformen einlagern lassen. Dabei wird vorzugsweise mit Resistenzen gearbeitet, die auf einer quantitativen genetischen Grundlage beruhen, die folglich weniger leicht ihre Wirkung verlieren. Zunehmend tritt jetzt die Suche nach Verfahren zur Kombination möglichst vieler Resistenzen in einem Genotyp in das Zentrum der Forschung.

Züchtung auf Resistenz ist an drei Voraussetzungen gebunden: 1. Es muß eine Genotypensammlung mit ausreichender genetischer Variation zur Verfügung stehen; 2. es müssen wirksame Selektionstechniken entwickelt sein, die zu einem Selektionsfortschritt führen

und 3. muß Kenntnis über Selektionsmerkmale und Testverfahren vorliegen, die die Erfassung von kleinen quantitativen Unterschieden ermöglichen. Je nach Wissensstand über die genetischen Grundlagen kann das Ziel „gesunde Pflanze“ mit klassischen Methoden der Kombinationszüchtung, mit Zellkulturtechniken wie dem Einsatz Haploider oder der Zellfusion und mit Verfahren zur Genomcharakterisierung verfolgt werden. Zum letzten Punkt wurden neben morphologischen Kriterien immunologische Techniken und molekulare Hybridisierungsverfahren entwickelt und eingesetzt. Zur Charakterisierung wirtschaftlich wichtiger Gene und zur Erfassung quantitativer Merkmale erscheinen molekulare Marker, vor allem Restriktions-Fragment-Längen-Polymorphismen (RFLP's) besonders aussichtsreich.

Die Arbeiten werden exemplarisch an den wichtigen landwirtschaftlichen Fruchtarten Gerste, Weizen, Roggen, Weidelgras und Kartoffel durchgeführt und werden hier in dieser Reihenfolge dargestellt. Trotz des breiten Arten- und Methodenspektrums – von der Schädelpilzaufzucht bis zur Nukleotidsynthese – steht am Ende jeden Experiments immer der Feldversuch. Hierzu verfügt das Institut über bis zu 10 ha Versuchsfläche, auf denen die Umsetzung aller neu entwickelten Wege praxisgerecht erprobt wird. Von den insgesamt 1990 durchgeführten 30 Einzelprojekten werden 12 im folgenden ausführlicher vorgestellt.

Das Institut hat Ende September einen gesamtdeutschen Workshop unter dem Titel „Möglichkeiten der Beschleunigung der Resistenzzüchtung bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“ veranstaltet.

1. Entwicklung und Kartierung von RFLP Markern bei der Gerste – Development and mapping of RFLP markers in barley (Graner, A. und Hartl, L., in Zusammenarbeit mit Herrmann, R.G., Institut für Botanik, Ludwig-Maximilians-Universität, München, und Fischbeck, G., Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, TU München- Weihenstephan)

Der im Zuchtgang realisierbare Selektionserfolg hängt stark von der Umweltvariabilität des entsprechenden Merkmals oder der entsprechenden Merkmalsgruppe ab. Besonders in der Resistenzzüchtung ist die Absicherung phänotypischer Merkmalsunterschiede in der Regel mit einem hohen versuchstechnischen Aufwand verbunden. Einen Ausweg bietet die Verlagerung der Selektion auf die genomische Ebene. Hierbei können mit Hilfe genetisch eng gekoppelter Marker sichere Selektionsentscheidungen bei vollständiger Eliminierung von Umwelteffekten getroffen werden. Da die Selektion auf chromosomaler (DNA) Ebene mit Hilfe von RFLP-Markern stattfindet, ist sie nicht an die phänotypische Expression der entsprechenden Merkmale gebunden, was eine Selektion in frühen Wachstumsstadien, in denen in der Regel noch keine Symptome sichtbar sind, ermöglicht. Darüber hinaus kann eine einzelne Pflanze auf eine Reihe unterschiedlicher Resistenzen geprüft werden. Voraussetzung für die erfolgreiche Anwendung von RFLP-Markern in der Gerstenzüchtung ist jedoch die Kenntnis des Polymorphiegrades innerhalb der züchterisch zu bearbeitenden Art. Die hierzu im Vorjahr begonnenen Studien konnten im Berichtszeitraum abgeschlossen werden. Die Wahrscheinlichkeit, mit einer zufällig ausgewählten DNA-Sonde einen Polymorphismus in mit den Restriktionsenzymen EcoRI, BamHI oder HindIII geschnittener DNA nachzuweisen, beträgt 43% (Datengrundlage 48 Sorten, 23 genomische Sonden). Der durchschnittliche Wert für eine einzelne Sonden/Restriktionsenzym Kombination liegt bei 25%, wobei EcoRV mit 37% das informativste von sechs geprüften Restriktionsenzymen darstellte. Hierbei konnten Insertions/Deletions Ereignisse als Hauptursache für das Auftreten von RFLP's bei der Gerste nachgewiesen werden. Voraussetzung für ein planmäßi-

ges Abtasten des Genoms zum Auffinden einer Kopplung zwischen Gen und RFLP-Marker ist das Vorhandensein einer entsprechend dicht mit Markern besetzten RFLP-Karte. In diesem Zusammenhang stehen gegenwärtig 150 DNA-Sonden zur Verfügung, welche durch Hybridisierung mit DNA von Weizen-Gerste-Additionslinien den entsprechenden Chromosomen zugeordnet wurden. Die weitere genetische Kartierung dieser Sonden erfolgt gegenwärtig an einer A₁ Nachkommenschaft (130 Pflanzen) aus einer Kreuzung der Sorten 'Igri' und 'Franka' und einer F₂ Nachkommenschaft (110 Pflanzen) aus einer interspezifischen Kreuzung zwischen *Hordeum vulgare* und *Hordeum spontaneum*.

2. Genomanalyse bei der Gerste – Genome analysis in barley (Graner, A. und Siedler, H.)

Die Aufklärung der genomischen Organisation von Genen und Genfamilien unterliegt methodischen Grenzen, da Abstände unter ca. 10⁶ bp weder durch Analyse spaltender Nachkommenschaften noch durch zytogenetische Untersuchungen weiter aufgelöst werden können. Im Rahmen der Versuche zur molekulargenetischen Aufklärung des Ml-a Mehlttauresistenzlocuses auf dem kurzen Schenkel von Chromosom 1H wurde der ca. 5 centiMorgan proximal gelegene Hor1 Locus (C-hordein Speicherproteine), welcher aus 5–8 eng gekoppelten genetisch nicht weiter auflösbaren Genen zusammengesetzt ist, mit Hilfe der Pulsfeld-Elektrophorese Technik untersucht. Zu diesem Zweck wurde hochmolekulare Gersten-DNA aus Blattmesophyll-Protoplasten isoliert. Für die Erzeugung hochmolekularer Restriktionsfragmente erwiesen sich 10 verschiedene Restriktionsenzyme, die sich alle durch mindestens ein CpG-Dinucleotid in der Erkennungssequenz auszeichnen, als geeignet. Durch 'Southern' Analyse mit einer C-Hordein spezifischen Sonde konnte die maximale Ausdehnung des Hor1 Locus sowohl bei der Sorte 'Igri' als auch bei 'Franka' auf 130 Kilobasen eingegrenzt werden. Die Restriktionskarten, die bei beiden Sorten für den Hor1 flankierenden Bereich erstellt wurden, umfassen einen Bereich von 360 kb (Igri) bzw. 420 kb (Franka). Auffälligstes Merkmal bei beiden Karten ist die Anwesenheit einer CpG-reichen Region, deren Position in beiden Sorten konserviert ist. Weitere Daten werden benötigt, um festzustellen, inwieweit derartige CpG-Inseln räumlich mit Genen assoziiert sind.

3. Züchtung auf Resistenz gegen *Rhynchosporium secalis* in Wintergerste mit Hilfe moderner Züchtungsstrategien. – Breeding for resistance against *Rhynchosporium secalis* in winter barley using new breeding strategies (Foroughi-Wehr, Bärbel)

In den letzten Jahren kam es im Wintergerstenanbau immer häufiger zum Auftreten der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit, verursacht durch den Pilz *Rhynchosporium secalis*. In für den Pilz günstigen Lagen können anfällige Sorten bis zu 80% befallen sein, was erhebliche Ertragsverluste zur Folge hat. Eine züchterische Bearbeitung dieser Krankheit erfolgte bisher auf konventionellem Wege. Das Vorliegen einer quantitativen Resistenz und die starke Variabilität des Erregers machen die Züchtung jedoch unsicher und langwierig. Es soll deshalb versucht werden, unter Einsatz moderner Züchtungsmethoden zu resistentem Wintergerstenmaterial zu kommen. Zunächst wurden die Wachstumsbedingungen des Pilzes *in vitro* – der Erreger wächst sowohl auf festem als auch auf flüssigem Nährmedium – und *in vivo* optimiert. Es sind Infektionstechniken in Entwicklung, die zum einen an jungen Pflanzen relativ früh eine Aussage über Anfälligkeit oder Resistenz erlauben, zum anderen eine quantitative Resistenzbestimmung ermöglichen. Für die Resistenzprüfung des vorhandenen Wintergerstenmaterials wurde zunächst unspezifisch mit einem Pathotypengemisch gearbeitet. Sorten mit Resistenz werden mit anfälligen aktuellen Sorten gekreuzt, um anschließend mit Hilfe der rekurrenten Selektion kombiniert mit Haploidschritten die Resistenzeigenschaften möglichst schnell mit anderen Eigenschaften zu kombinieren.

Es wird angestrebt, das für die Krankheit verantwortliche Toxin zu finden und zu isolieren. Damit könnte die Selektion erheblich vereinfacht werden, und es wären Versuche zur Selektion in spaltenden Mikrosporenpopulationen möglich. (HG 049)

4. Züchterischer Aufbau von quantitativen Resistenzträgern bei Weizen gegen *Septoria nodorum* – Breeding for quantitative resistance to *Septoria nodorum* (Walther, H.)

Die über mehrere Jahre entwickelte und verbesserte Differenzmethode für Resistenzprüfungen mit *Septoria nodorum* nutzt Befallswerte und Ertragsverluste als Basis der quantitativen Selektion. Die Infektionsprüfungen werden dabei zum Zeitpunkt des Ährenschiebens mit Sporenlösungen auf dem Feld durchgeführt. Wie eine mehrjährige Prüfung an einem Weizensortensortiment mit 105 Genotypen gezeigt hat, ist sowohl die Resistenzvarianz gut erfaßbar als auch der Zusammenhang zwischen *Septoria*-Befall und Weizenertrag eng. Offen war jedoch die Frage, ob ein ab Ährenschieben bis zur Ernte simulierter Befallsverlauf alle Resistenzkomponenten erfaßt, die unter Bedingungen der natürlichen Befallsentwicklung wirksam sind. Hier dürften insbesondere die Unterschiede in morphologischen Resistenzmechanismen von Bedeutung sein. Die Frage wurde in einem Feldversuch mit 28 stark differenzierenden Sorten geprüft. Eine frühe Infektion zum Zeitpunkt der späten Bestockung (EC 29/30, 5 Mio. Sporen/ml, simulierter natürlicher Befall) wurde mit der bisher verwendeten Spätinfektion zur Blüte (EC 49/50, und EC 65) verglichen. Beide Infektionstechniken zeigen eine gute Übereinstimmung in den Befallswerten. In den Befallsstärken waren jedoch deutliche Unterschiede erkennbar: bei Spätinfektion ein mittlerer Befall von 38%, bei Frühinfektion 25%. Da bei Frühinfektion aber eine deutliche Symptomentwicklung auf Fahnenblatt und Ähre erst sehr spät einsetzt, ist die Bonitierung bei der Spätinfektion und damit diese Methode insgesamt einfacher.

Schon die im ersten Züchtungszyklus mit noch nicht optimierter Methodik ausgelesenen resistenzverbesserten Weizenstämme liegen im Vergleich mit ihren Kreuzungseltern über den Resistenzwerten des besseren Elter. Sie stellen damit Transgressionen dar, was darauf hinweist, daß bereits ausreichend unterschiedliche additive Geneffekte kombiniert und selektiert wurden. (HG 013/014)

5. Züchterischer Aufbau von quantitativen Resistenzträgern bei Weizen gegen Ährenfusariosen (*Fusarium culmorum*, *F. graminearum*, u.a.) – Breeding for quantitative resistance to ear scap in wheat caused by *F.* species (*Fusarium culmorum*, *F. graminearum*, a.o.) (Walther, H.)

An 84 Winterweizensorten wurde eine Infektionstechnik erprobt, die analog zu der bei *Septoria* entwickelten Methode verläuft. Zum Zeitpunkt der Blüte wurde Weizen mit *Fusarium culmorum*-Sporen auf dem Feld infiziert und die Ertragsdifferenz zu gesunden Kontrollen bestimmt. Befallsentwicklung und Ertragsverluste erlaubten eine Resistenzdifferenzierung zwischen den Sorten mit deutlicheren Unterschieden (2–9), als sie derzeit die Sortenliste ausweist (4–7). Die Ertragsverluste lagen im Mittel bei 19% und streuten zwischen 6% und 51%. Damit sind für die Auslese auf Fusarioseresistenz zwei wesentliche Voraussetzungen gegeben:

1. Genetische Variabilität ist bereits in Sorten vorhanden.
2. Diese Variabilität kann mit Hilfe einfacher Infektionsprüfungen nachgewiesen werden. Der nächste Schritt umfaßt die Prüfung dieser Infektions- und Selektionstechnik in der Anwendung auf spaltende Generationen.

Die Übereinstimmung zwischen Befallsentwicklung und Ertragsverlusten ist mit einer Korrelation von $r = 0,78^{**}$ aber noch nicht optimal; insbesondere wurden die Werte aus dem Ährenbefall leicht überschätzt. So sind auch noch weitere methodische Arbeiten notwendig. (HG 038)

6. Entwicklung einer Testmethode zur Selektion auf Resistenz gegen *Pseudocercospora herpotrichoides*, dem Erreger der Halmbruchkrankheit bei Weizen – Development of a test for the selection of resistance to *Pseudocercospora herpotrichoides* causing eyespot in wheat (Lind, V., in Zusammenarbeit mit Casper, R., Institut für Biochemie der BBA, Braunschweig, und Spanakakis, A., Saatzucht Fr. Strube Söllingen, Schöningen)

Zur serienmäßigen Untersuchung von Weizengenotypen auf Befall mit *Pseudocercospora herpotrichoides* wurde ein Antiserum verwendet, das sich durch hohe Sensibilität gegen ein einziges spezifisches Pilzprotein auszeichnet. Seine Nachweisgrenze im ELISA lag bei $2,2\mu\text{g}$ Gesamtpilzprotein pro ml Pflanzensaft. In einer Versuchsreihe mit Sorten unterschiedlicher Anfälligkeit in den Entwicklungsstadien von 28 bis 90 wurde im Zeitraum zwischen Blüte (EC 60) und Milchreife (EC 75) die deutlichste Differenzierung festgestellt; die Ergebnisse aus den verschiedenen Meßreihen waren in dieser Wachstumsphase mit $r = 0,87^{**}$ hoch korreliert. Zur Überprüfung der serologischen Ergebnisse wurden an den gleichen Pflanzenproben auch visuelle Bonituren der Augenflecken vorgenommen (Skala 1–9). Beim Vergleich dieser Werte ergab sich zwar ein Korrelationskoeffizient von $r = 0,98^{**}$, die Differenzierung zwischen den untersuchten Genotypen war jedoch mit dem ELISA weitaus eindeutiger.

Die resistentesten Genotypen besaßen entweder das Gen Pch-1, die 1B/1R- Translokation oder die von 'Capelle Desprez' stammende Resistenz. Bei einigen Sorten (z.B. 'Jaguar') scheint letztere durch Effekte des genotypischen Hintergrundes stark modifiziert zu werden, so daß nur geringe Befallsgrade ermittelt wurden. In Züchtersortimenten, in denen über mehrere Jahre nur indirekt auf Halmbruchresistenz selektiert worden war, wurde eine hohe Variabilität der ELISA-Werte festgestellt. Etwa 5% der Stämme hatten eine Resistenz, die jene von Pch-1 übertraf. Ihre genetische Grundlage ist bislang unbekannt. Neben Züchtermaterial werden zur Zeit auch Wildformen des Weizens auf Resistenz getestet, um die genetische Basis zu verbreitern. (HG 030)

7. Nachweis von *Pseudocercospora* in Weizen mittels pilzspezifischer DNA-Sonden – Diagnoses of *Pseudocercospora* in wheat using DNA probes specific for the fungus (Frei, Ursula und Lind V., in Zusammenarbeit mit Saatzucht Frank, Oberlimpurg)

Parallel zur Testung von *Pseudocercospora*-Befall bei Weizen mit dem ELISA-Verfahren erfolgte die Entwicklung pilzspezifischer DNA-Sonden, um möglicherweise die Sensitivität des Tests noch zu erhöhen. Dazu wurde die genomische DNA der beiden Pilzvarietäten *P. herpotrichoides* und *P. aciformis* in *Echerichia coli* kloniert und mit 32p markiert. Von insgesamt 1400 untersuchten Klonen konnten 120 als hochrepetitive DNA-Sonden nach colony-Hybridisierung selektiert werden, wobei sich keine Unterschiede zwischen den beiden Varietäten bezüglich ihrer repetitiven Sequenzen ergaben. 40 Sonden, die weder im Dot-Blot noch im Southern-Blot Reaktionen mit der genomischen DNA gesunder Weizenpflanzen zeigten, wurden als pilzspezifisch selektiert und zusätzlich auf eventuelle Kreuzreaktionen mit anderen bodenbürtigen Schadpilzen und verschiedenen Antagonisten von *P. herpotrichoides* hybridisiert. Sechs auch hierbei nicht reagierende Sonden finden jetzt Einsatz in einem Dot-Blot-Verfahren, wobei DNA infizierter Pflanzen auf eine Membran aufgetropft

und die einzelnen Dots nach Hybridisierung im Scintillationszähler auf ihre Radioaktivität gemessen werden. Dadurch sollte nicht nur der Nachweis sehr geringer Pilzmengen im Pflanzengewebe möglich werden, sondern auch eine quantitative Aussage zur Befallsstärke. Neben dem Pathogennachweis erlauben die DNA-Sonden auch eine nähere Charakterisierung der verschiedenen Varietäten und Isolate von *Pseudocercospora*. Eine umfassende Untersuchung der Pilzisolat mittels RFLP ist in Vorbereitung. (HG 039)

8. Haploid-Erzeugung beim Weizen zur Züchtung auf pilzliche Resistenz – Haploid production in wheat for breeding of resistance against fungi (Foroughi-Wehr, Bärbel und Fadel, F.)

Der Einsatz der Antherenkultur in der Weizenzüchtung hat die erste praktische Umsetzung erfahren: Einer der 1987 in einem Drittmittelprojekt im Institut erstellten Doppelhaploid-Stämme wurde von einem Züchter zur Wertprüfung angemeldet, nachdem dieser ihn zweijährig in seinem Zuchtgarten weitergehend geprüft hatte.

Die Einlagerung quantitativer Resistenzen gegen *Septoria* und *Pseudocercospora* in Weizen wurden auch mit der Haploidtechnik fortgesetzt. Die Ergebnisse der Feldbonituren der ersten DH-Linien aus diesem Projekt, die 1990 angebaut wurden, zeigen, daß schon Aussagen über agronomisch wichtige Eigenschaften gemacht werden können, zur Absicherung mußte aber zunächst eine Zwischenvermehrung erfolgen. Der Vergleich mit konventionell geführten Linien erbrachte keine Unterschiede in bezug auf die Merkmalsvariation. Auch von diesem Material wurden erste DH-Linien an die Ursprungszüchter zurückgegeben, damit sie in deren Zuchtgärten weiter bearbeitet werden.

Mit Auffinden zusätzlicher gewebekulturtauglicher Winter- und Sommerweizensorten konnte die Effizienz der Haploid-Methode bei Weizen deutlich gesteigert werden. Durch Optimierung der Medienzusammensetzung unter besonderer Berücksichtigung der Wahl der Kohlenstoffquelle war es möglich bei den besten Winterweizen-Genotypen eine Pflanzenbildung von 15% zu erzielen. Aber auch bei Genotypen mit schlechter Gewebekulturtauglichkeit und bei F₁-Kreuzungen konnte ein hinreichender Regenerationserfolg erzielt werden. So steht auch für den Weizen eine optimierte Technik zur Haploiderzeugung zur Verfügung, die verstärkt Eingang in die Praxis finden sollte.

Im Zusammenhang mit der methodischen Verbesserung steht auch der erfolgreiche Abschluß der Einlagerung von Resistenzgenen gegenüber Mehltau aus Wildemmer und *Aegilops*-Arten. Trotz der aneuploiden Chromosomensätze des Ausgangsmaterials konnten insgesamt 12 Pflanzen aus Mikrosporen regeneriert werden. Nach Colchizinierung und Resistenztestung werden die DH-Linien den Züchtern zur weiteren Bearbeitung übergeben. Es müssen sich hier zusätzliche Zuchtschritte anschließen, so z. B. die im letzten Jahr für Gerste entwickelte Technik der rekurrenten Selektion alternierend mit Haploidschritten, um so zu Sorten mit hohem Resistenzniveau zu kommen. (HG 033)

9. Regeneration von Mikrosporen praxisrelevanter Roggensorten – Microspore regeneration of agronomic important rye varieties (Foroughi-Wehr, Bärbel)

Bei den Versuchen zur Regeneration der Mikrosporen des Roggens wurde versucht, die methodischen Verbesserungen, die den erhöhten Kulturerfolg bei Gerste und Weizen bedingen, auch auf den Roggen zu übertragen. Nach Variation der Kohlenstoffquelle erwies sich auch bei der Roggen-Antherenkultur Maltose (90g/l) anderen Zuckern überlegen. Außerdem wurden unterschiedliche Genotypen auf ihre Gewebekulturtauglichkeit geprüft. Die

Untersuchungen erfolgten an den Sorten 'Pluto', 'Danko', 'Halo' und 'Carokurz' und vier Züchterlinien mit hoher Selbstfertilität. Von allen Sorten bzw. Linien konnten Pflanzen regeneriert werden, jedoch waren nur wenige Pflanzen grün. Es traten, wie bereits früher an anderem Material festgestellt, große genotypische Unterschiede in bezug auf die Gewebekulturtauglichkeit auf. So erbrachte die Sorte 'Danko' eine Pflanzen- Regenerationsrate, die um das Fünffache über dem Durchschnitt lag; z. B. regenerierten aus einer einzelnen Ähre 7 weiße und 8 grüne Pflanzen. Damit ist nachgewiesen, daß auch in den Mikrosporen des Roggens ein hohes Regenerationspotential vorhanden ist. Mit dem Auffinden guter Gewebekulturtauglichkeit in einer Kultursorte besteht jetzt die Möglichkeit, diese Eigenschaft durch Kreuzung auf andere Sorten zu übertragen. Auch unter den Züchterlinien befindet sich eine, die eine besonders positive Reaktion in der in-vitro-Kultur zeigt. Hier konnten 1990 erstmalig DH-Linien an den Züchter zurückgegeben werden, die nun auf agronomische Merkmale untersucht werden. Insgesamt erbrachten die Arbeiten zur Mikrosporen-Regeneration bei Roggen eine Verbesserung der Methode, die es erlaubt, auch züchterisch relevantes Material zu bearbeiten. (HG 006)

10. Untersuchungen zur Resistenz von Weidelgräsern gegenüber dem Gelbverzwergungsvirus der Gerste – Studies on the resistance of perennial ryegrass to barley yellow dwarf virus (Züchner, S, in Zusammenarbeit mit Huth, W., Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen der BBA, Braunschweig)

An Züchtermaterial von Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*), das auf geringe Anfälligkeit gegen barley yellow dwarf virus (BYDV) selektiert worden war, sollte die Art und Vererbung der Resistenz untersucht werden. Die dafür erforderlichen homozygoten Pflanzen können entweder durch aufeinanderfolgende Selbstungen in sechs bis acht Generationen (1-2/Jahr) oder durch Antherenkultur in ca. anderthalb Jahren gewonnen werden. Voruntersuchungen mit *Lolium*-Sorten hatten ergeben, daß es möglich ist, grüne haploide oder doppelhaploide Pflanzen aus Antherenkultur zu gewinnen. Der größeren Sicherheit wegen wurden die 44 ausgelesenen schwer infizierbaren und fünf anfällige Klone geselbstet und, soweit verfügbar, Antheren aufgelegt. Von der Sorte 'Premier' wurden zu Vergleichszwecken ebenfalls Antheren aufgelegt, da sie in den Voruntersuchungen die besten Ergebnisse in der Kalusbildung gezeigt hatte.

Die Selbstungen erbrachten unterschiedlichen Samenansatz von Null bis über 500 Samen, da das Deutsche Weidelgras teilweise selbststeril ist. Für die Tests auf BYDV- Resistenz wurden maximal 200 Samen pro Klon verwendet, die mit zwei (PAV und RPV) der fünf Virustypen infiziert wurden. Die Überprüfung der Spaltungsverhältnisse mit dem χ^2 -Test ergab Hinweise auf eine unterschiedliche genetische Basis der Resistenz, die demnach auf einem rezessiven oder ein bis zwei dominanten Genen beruhen könnte. Hier ist anzumerken, daß zunächst resistente Klone nach mehrmaliger Inokulation doch erkrankten, so daß es sich nicht um eine vollständige Resistenz handeln kann.

In der Antherenkultur entstanden aus den selektierten Klonen 72 und aus der Sorte 'Premier' 418 grüne Pflanzen, von denen jeweils ca. 50% haploid und die andere Hälfte spontan doppelhaploid war. Von den doppelhaploiden Klonnachkommen konnte bisher nur ein Teil getestet werden, wobei 13 schwer infizierbare Klone und ein anfälliger Klon ermittelt wurden. Eine genetische Analyse durch Testkreuzungen steht noch aus. (HG 031/051)

11. Unkonventionelle Züchtungsmethoden zur Verbesserung der Qualitäts- und Resistenzeigenschaften von *Solanum*-Arten – Unkonventional approaches to improve quality and resistance of *Solanum* species (Zitzlsperger, J. und Wenzel, G., in Zusammenarbeit mit Pryanto, B., BPP-Teknologi und Winata, L., Universität Bogor, Indonesien)

Im Rahmen der Deutsch-Indonesischen-Biotechnologie-Kooperation (BTIG) zur besseren Nutzung von *Solanum*-Arten konzentrierten sich die Arbeiten am Institut auf die Erarbeitung von Techniken zur Mikrosporenkultur und in-vitro-Selektion bei *Solanum tuberosum*. Daneben wurden das Ausbildungsprogramm für indonesische Gastwissenschaftler im Bereich der Pflanzenbiotechnologie fortgesetzt und Versuche vor Ort in Indonesien betreut.

Aufgrund der tetraploiden Natur der Kartoffel und der damit verbundenen Schwierigkeiten für die Züchtung findet die praktische Kartoffelzüchtung zunehmend auf diploidem Niveau statt. Durch Optimierung von Induktions- und Regenerationsmedien konnten in vitro mehr als 50% der 60 diploiden und 20% der 40 tetraploiden Spenderklone, welche auf ihre Gewebekulturtauglichkeit getestet wurden, zur androgenetischen Embryoidbildung angeregt und von 33 verschiedenen Genotypen insgesamt 2000 Linien regeneriert werden. Neben den Anzuchtbedingungen der Spenderpflanzen und den Medienzusammensetzungen stellte sich der Genotypeneinfluß als der entscheidende Faktor für die Mikrosporenkultur heraus. So schwankt die Embryoidbildung bei den verschiedenen Spendergenotypen von 0 bis hin zu 39 vollständig entwickelten, bipolar strukturierten Embryoiden pro Anthere. Als am besten geeignet für die Induktionsphase erwiesen sich Flüssigmedien, in denen über zwei bis drei Monate die sich entwickelnden Embryoiden gerettet werden können. Im Durchschnitt können 60% dieser Embryoiden auf Festmedien zur Pflanze regeneriert werden. Dabei war in der Androgenese von diploiden oder tetraploiden Spenderpflanzen kein prinzipieller Unterschied festzustellen. Variationen methodischer Art und die Einkreuzung gut reagierender Klone lassen eine weitere Verbesserung der Mikrosporenkultur und damit den Einsatz dieser Techniken in der praktischen Kartoffelzüchtung erwarten.

Um aus der sehr großen Variabilität einer heterozygoten Mikrosporenpopulation nur die für eine Resistenzzüchtung interessanten Rekombinanten zu regenerieren, wurde an einem in-vitro-Selektionssystem gearbeitet. Induktionsmedien, welchen in geringer Konzentration ein Kulturfiltrat des Pilzes *Phytophthora infestans* zugesetzt wurde, brachte überraschenderweise bei vielen Genotypen eine Stimulation der Embryoidbildung bis zu 100%. Erst hohe, das Induktionsmedium verfälschende Anteile dieses Kulturfiltrates dezimierten die Embryoidzahlen/Anthere unter das Niveau des toxfreien Kontrollmediums. Eine selektive Wirkung dieses Kulturfiltrates bzw. eine erhöhte *Phytophthora*-Resistenz der regenerierten Pflanzen muß auf Grund der stimulierenden Wirkung bei geringer Konzentration vorerst in Frage gestellt werden. (HG 042)

12. Somatische Hybridisierung dihaploider *Solanum tuberosum* Protoplasten – Somatic hybridisation of dihaploid *Solanum tuberosum* protoplasts (Möllers, C., Schriener, A. und Wenzel, G., in Zusammenarbeit mit Sarkar S., Institut für Phytopathologie der Universität Hohenheim, Stuttgart)

Bei der Kartoffel sind biotechnologische Methoden soweit optimiert, daß die Selektions- und Kreuzungsarbeit in der Kartoffelzüchtung auf dihaploider Stufe effizient durchgeführt werden kann. Für die Rückkehr auf die 4x Stufe der Kulturkartoffel ist die Zellfusion die eleganteste Methode. Unter Einsatz der Elektrofusion gelingt die Zusammenführung zweier dihaploider Genome, ohne daß damit eine meiotische Aufspaltung der Eigenschaften verbunden ist. Es konnten Zweierfusionsraten von durchschnittlich 22% erreicht werden, was

der Bildung von 11% Hybridzellen entspricht. Eine schnelle und einfache Identifizierung der somatischen Hybriden gelang zu einem frühen Zeitpunkt durch die Isoenzymanalyse der Esterasen und Peroxidasen. Insgesamt konnten unter 1838 analysierten Pflanzen 308 somatische Hybriden aus 19 Elternkombinationen eindeutig identifiziert werden. Dies entspricht einem Anteil somatischer Hybriden von 17%. Die über 300 Hybridklone wurden 1990 unter Feldbedingungen auf Resistenz gegenüber Viren und *Phytophthora* beurteilt. Die hohe quantitativ vererbte Resistenz gegen PVX und/oder PVY eines Fusionspartners konnte in den entsprechenden somatischen Hybriden bisher nicht wiedergefunden werden. Ob dies auf Einflüsse des Genoms des anderen beteiligten Elter oder auf Veränderungen chromosomaler oder plastidärer DNA während der Regeneration zurückzuführen ist, müssen weitergehende Untersuchungen zeigen. Die Bonituren der Krautfäulerresistenz zeigen eine Variation der somatischen Hybriden innerhalb einer Fusionskombination. Das Resistenzniveau der meisten euploiden Hybriden wies den verwendeten Eltern gegenüber intermediäre Ausprägung auf. Auch traten positive Transgressionen in einzelnen Fusionskombinationen auf. Die Variation kann derzeit noch nicht hinreichend erklärt werden, zeigt aber in jedem Fall, daß von einer Fusionskombination 30 bis 50 Klone regeneriert werden müssen, um die Variabilität aufzudecken und gegebenenfalls zu nutzen.

Die durch die Fusion bedingte Heterozygotie findet ihren Ausdruck in dem Staudenertrag und dem Knollengewicht der somatischen Hybriden. In einigen Fusionskombinationen gab es Klone, die dem Elternmittel um mehr als 200% überlegen waren. Die in der somatischen Genetik verantwortlichen Gesetzmäßigkeiten müssen jetzt weiter analysiert werden. (HG 041)

Institut für Biochemie in Braunschweig

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts haben sich in den letzten Jahren zugunsten einer stärkeren Betonung der molekularen Phytopathologie und der Gentechnik verändert. Mit der Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Pathogen und Wirtspflanze werden Ansätze für den biologischen Pflanzenschutz auch auf molekularer Ebene gesucht. Damit werden die Anforderungen der Praxis an einen modernen integrierten Pflanzenschutz unterstützt. Gleichzeitig wächst das Institut in seine Aufgabe als gentechnologisches Referenzzentrum für den Bereich Pflanzenproduktion im Forschungsbereich des BML hinein. Bei den gentechnischen Arbeiten dominieren Themen der Sicherheitsforschung, insbesondere in der Pflanzenvirologie und der Mikrobiologie. Gentechnische Sicherheitsforschung wird ein wesentlicher Schwerpunkt in der Forschungsarbeit der nächsten Jahre sein, weil das Institut wichtige Aufgaben im Genehmigungsverfahren für Freisetzungsversuche mit gentechnisch veränderten Pflanzen und Mikroorganismen hat.

1. Gentechnik und Sicherheit im Freiland – Risk assessment of genetically modified organisms deliberately released into the environment (Backhaus, H., Dietz, Antje, Landsmann, J., Niepold, F., van der Hoeven, Cornelia und Wendt, Katrin)

Abschätzung des Risikos bei gentechnisch veränderten Mikroorganismen

Im Rahmen der Abschätzung des Risikos bei gentechnisch veränderten Mikroorganismen spielen Veränderungen von Pathogenitätsdeterminanten eine wesentliche Rolle. Gerade

bei Pseudomonaden, deren Anwendung in der Landwirtschaft bereits stattfindet (z. B. Frostschutzbakterien in den USA), gibt es eine Reihe pflanzenpathogener Arten. Deshalb ist es wichtig, genetische Determinanten der Pathogenität zu kennen und Nachweisverfahren weiterzuentwickeln.

Aus einer Cosmid-Klonbank von *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (*P.s.pv.s.*) konnten DNA-Fragmente subkloniert werden, die für ein pathogenitätskorreliertes Protein (31 kD) codieren. Die Analyse der biologischen Funktion des 31 kD-Proteins durch Inaktivierung der Sequenz im pathogenen Ausgangsstamm wird derzeit durchgeführt. Auch physiologisch wird die Funktion des Proteins von *P.s.pv.s.* bei der Hypersensitivitätsreaktion (HR) in Tabakblättern untersucht. Eine Agglutination der Bakterien mit monospezifischen Antikörpern, die gegen das 31 kD-Protein gerichtet sind, war temperaturabhängig. Es scheint eine direkte Korrelation zwischen dem Vorhandensein des 31 kD-Proteins bei *P.s.pv.s.* und der HR in Tabakblättern zu geben. Wurden nämlich Bakterien bei hohen Temperaturen (über 30°C) kultiviert, war das 31 kD-Protein auf einem Proteinblot nicht mehr mit den monospezifischen Antikörpern nachweisbar. Derart kultivierte *P.s.pv.s.*-Zellen waren nicht mehr fähig, in Tabakblättern eine HR auszulösen. Erkenntnisse über die Mechanismen zur Auslösung einer HR könnten später zur künstlichen Resistenzinduktion bei Kulturpflanzen genutzt werden, denn eine HR stellt bei vielen Wirt-Parasit-Interaktionen eine Abwehrreaktion (Resistenz) der Pflanze gegen ein Pathogen dar.

Monitoring

Ein besonderes Problem bei der Verwendung von gentechnisch veränderten Mikroorganismen (GVO) im Freiland stellt die Überwachung von Überleben, Vermehrung und Ausbreitung dar.

Es besteht die Möglichkeit, daß freigesetzte Mikroorganismen in einen nichtkultivierbaren Zustand übergehen oder daß Genaustausch mit der natürlichen Mikroflora stattfindet. Deshalb muß beim Monitoring zwischen dem Nachweis des GVO und dem seiner genetischen Marker unterschieden werden.

In Modellexperimenten mit Transposon-Mutanten von *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* in Boden und auf Bohnenpflanzen werden die nachstehenden Ansätze verfolgt:

1. Nachweis kultivierbarer Zielorganismen im System: Extraktion von Mikroorganismen, Plattieren auf Differential- und Selektivmedien.
2. Nachweis genetischer Marker in den kultivierbaren Mikroorganismen: Kolonieblot-Hybridisierung von markerselektiven Medien.
3. Nachweis genetischer Marker im System: Extraktion von DNA, Dot-Blot-Hybridisierung und PCR.
4. Nachweis von Veränderung und Transfer genetischer Marker im System: Extraktion von DNA, enzymatische Spaltungen, Southern-Blot-Hybridisierung.

Die DNA-Nachweise werden mit markerspezifischen Gensonden durchgeführt, die noch durch stammspezifische Gensonden ergänzt werden sollen. Voraussetzung für den Erfolg dieser Untersuchungen, auch über das Labormodell hinaus, sind effiziente Methoden zur Extraktion von Mikroorganismen und DNA aus komplexen heterogenen Medien, die auch für größere Probenzahlen angewandt werden können. Besonders schwierig ist die DNA-Präparation aus Boden, weil zahlreiche Bestandteile, z. B. Huminsäuren, als Verunreinigungen mitextrahiert werden und die Analyse der gewonnenen DNA stören. Verschiedene bisher publizierte Methoden erwiesen sich als zu langwierig und verlustreich für die routine-

mäßige praktische Anwendung oder lieferten mit dem von uns verwendeten Boden (Versuchsfeld Ahlum) keine ausreichend saubere DNA.

Mit einer von uns verbesserten Methode erreichen wir derzeit schon befriedigende Nachweisgrenzen für die verschiedenen Mutantenstämme in unsterilem Boden. Eine hohe Spezifität und gute Nachweisempfindlichkeit sind Voraussetzungen für die geplanten Experimente in Modellökosystemen.

Untersuchungen zur Stabilität und Variationsbreite der Expression in Pflanzen transferierter Gene

Als Modell-Systeme für die Pflanzentransformation mit *Agrobacterium tumefaciens* dienen *Nicotiana tabacum* var. *W38* und *Petunia hybrida* var. *RL01*. Die Pflanzen wurden mit verschiedenen Genkonstruktionen transformiert, wobei zur Selektion der Transformanten jeweils das Antibiotikum Kanamycin diente. Reportergene für die Bestimmung der Höhe und Spezifität der Expression waren CAT (Chloramphenicol-Acetyl-Transferase) und GUS (β -Glucuronidase).

Beim biochemischen Enzymtest von 280 transformierten Tabak- und Petunienpflanzen traten Variationen der Expression (einschließlich des Verlusts der Gewebespezifität) mit hoher Frequenz auf. Diese möglicherweise auf „Positionseffekte“ zurückzuführenden Variationen waren abhängig von der verwendeten Reporter-Gen-Konstruktion und vom Versuchsansatz.

Zwei Ansätze zur Untersuchung der Positionseffekte wurden gewählt: 1. Eine statistische Absicherung der Parameter, die die Variationsfrequenz bestimmen, wird durch die Untersuchung von etwa 100 identisch transformierten Tabakpflanzen vorgenommen. Dabei werden die Regeneration und die Entwicklung jedes Individuums genauestens protokolliert. Die Expression des von einem wurzelspezifischen Promotor regulierten GUS-Reportergens zu verschiedenen Zeiten der Pflanzenentwicklung wird photometrisch gemessen. GUS-Expressionshöhe und Gewebespezifität sollen mit dem Entwicklungsstadium der Pflanze und der GUS-Genkopienzahl korreliert werden.

2. Zur Untersuchung von möglichen Einflüssen aus dem benachbarten Pflanzengenbereich oder von Rearrangements innerhalb der transferierten DNA werden variante Pflanzen genomisch analysiert. Je eine transformierte Petunie und eine transformierte Tabakpflanze, die das CAT-Reportergen nicht wie erwartet gewebespezifisch exprimieren, wurden ausgewählt. Die genomische Klonierung der Übergangs(„Border“-)Fragmente zwischen integrierter T-DNA und Pflanzen-DNA erfolgte in einen Lambda-Vektor. 4 Millionen Petunienklone und 1 Million Tabakklone wurden erhalten. Die Auswahl der „Border“-Klone erfolgt durch Plaque-Hybridisierung mit entsprechenden T-DNA-Sonden. Dazu müssen etwa 5×10^5 bis 10^6 Lambda-Klone untersucht werden. Die erhaltenen Daten erweitern unsere Kenntnisse über die Aktivität übertragener Gene in gentechnisch veränderten Pflanzen und lassen eine zuverlässigere Beurteilung ihrer Eigenschaften zu.

2. Sicherheitsforschung am Beispiel des Projektes „Prämunitätserzeugung durch Übertragung defekter Virusgenome; Bekämpfung der Scharkakrankheit der Pflaume – Investigations on genetically engineered cross protection with plum pox virus (PPV) (Casper, R., Maiß, E., Timpe, U. und Landsmann, J.)

Die Infektionsversuche mit den in vitro hergestellten cRNA-Transkripten des full-length-Klones von PPV-NAT wurden an *Nicotiana clevelandii* fortgesetzt. Eine Infektion der Pflanzen konnte bislang trotz zahlreicher Modifikationen an den cRNA-Transkripten und im Infektionsverfahren noch nicht nachgewiesen werden.

Die mit dem Hüllproteingen des PPV-AT-Isolates transformierten *Nicotianabenthhamiana*- und *Nicotianatabacum*-W38-Pflanzen wurden auf die Integration des Hüllproteingens in das pflanzliche Genom untersucht. Mit der Polymerase-Chain- Reaction wurde der Einbau des Hüllproteingens nachgewiesen. Diese Pflanzen werden nun auf ihre Resistenz gegenüber dem PPV geprüft. Gleichzeitig soll untersucht werden, ob eine Rekombination zwischen der transgenen Pflanze und dem Virus stattfindet.

Von besonderem Interesse ist die Stabilität der Expression des eingebauten Hüllproteingens. Wahrscheinlich wird nur bei ständiger Expression mit einer wirksamen Resistenz gerechnet werden können. Höchst unwahrscheinlich ist dagegen die Verwendung des exprimierten Hüllproteins durch andere Viren zum Aufbau und zur Vermehrung kompletter Viruspartikel, jedoch fehlen bisher noch Daten zur Bestätigung dieser Annahme. Mit den von uns hergestellten Sonden und Antikörpern werden die dazu erforderlichen Untersuchungen durchgeführt. Die Klärung dieser Frage ist von größter Relevanz für die sichere Anwendung der molekularen cross protection in der praktischen Virusbekämpfung. (HV 012)

3. Untersuchungen mit infektiösen in-vivo-Transkripten von Genkonstrukten mit cDNA zum beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) – Investigations on infectious in vivo transcripts of gene constructions with cDNA to beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) (Burgermeister, W., Commandeur, U., Jaraus, W. und Yi Li, in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate, Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen der BBA, Braunschweig)

Infektiöse in-vitro-Transkripte viraler cDNAs werden bereits als „künstliche Virus-RNA“ zur Analyse der Funktion bestimmter RNA-Abschnitte eingesetzt. Die Herstellung der Transkripte in vitro erfordert jedoch wegen ihrer RNase-Empfindlichkeit Chemikalien und Enzyme höchster Reinheit und aufwendige Arbeitsbedingungen. Wir fanden, daß Genkonstrukte, die cDNA für BNYVV-RNA-3 bzw. -4 unter Kontrolle des 35S-Promotors aus cauliflower mosaic virus enthalten, nach mechanischer Inokulation zusammen mit BNYVV-RNA-1 und -2 auf Wirtspflanzenblättern in vivo transkribiert und vom viralen Replikationssystem effizient repliziert werden. Dies eröffnet die Möglichkeit, mit stabilen, einfach zu handhabenden cDNA-Klonen direkt einzelne Funktionen viraler RNA zu analysieren bzw. zu hemmen (Antisense-RNA, Ribozyme, defective interfering RNA). Damit sind in-vitro-Transkripte wertvolle Hilfsmittel zur Erprobung verschiedener Strategien zur gentechnischen Resistenzzeugung. (HC 015)

4. Kartierung der Antikörperbindungsstellen am Hüllprotein des beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) mit monoklonalen und polyklonalen Antikörpern – Mapping of antibody binding sites on the coat protein of beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) by means of monoclonal and polyclonal antibodies (Burgermeister, W. und Commandeur, U., in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate und Lesemann, D.-E., Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen der BBA, Braunschweig)

Mit Hilfe monoklonaler Antikörper und in Bakterien exprimierter Teilsequenzen des Hüllproteins konnten sechs verschiedene Epitope bezüglich ihrer Lage auf der Hüllprotein-Sequenz und ihrer Verteilung auf dem BNYVV-Virion charakterisiert werden. Epitope 1 und 2 sind an entgegengesetzten Enden der Stäbchen exponiert. Epitop 3 liegt am gleichen Ende wie Epitop 2 und ist im Gegensatz zu diesem SDS-stabil. Epitope 4, 5 und wahrscheinlich 6 kommen entlang des ganzen Viruspartikels vor. Durch Epitop-Kartierung werden die Grundlagen zur Strategie einer Virushemmung durch Expression neutralisierender Antikörper in der Pflanze erarbeitet.

Die Untersuchungen ergaben keinerlei Hinweis darauf, daß beim BNYVV zwei verschiedene Hüllproteine vorkommen, was von einigen Gruppen postuliert worden war und die Hemmung der Virusvermehrung durch Hüllprotein in transgenen Pflanzen wesentlich komplizieren würde. Ein zweites, etwas kleineres Hüllprotein wird durch die Abspaltung von sechs Aminosäuren vom intakten Hüllprotein durch Pflanzenproteasen vorgetäuscht. (HC 015)

5. Abschätzung der Möglichkeiten einer unkontrollierten Ausbreitung bei gentechnisch veränderten Baculoviren – Assessment of the possibilities of an uncontrolled spreading of genetically manipulated baculoviruses (Backhaus, H. und Jehle, J., in Zusammenarbeit mit Huber, J. und Fritsch, Eva, Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der BBA, Darmstadt)

Baculoviren sind insektenpathogene Viren, die auf Grund ihrer hohen Wirtsspezifität und ihrer Unbedenklichkeit für Nichtzielorganismen zur biologischen Bekämpfung von Schadinsekten, z. B. Apfelwickler, geeignet sind. Seit einigen Jahren wird auch der Einsatz von gentechnisch manipulierten Viren mit veränderten biologischen Eigenschaften in Betracht gezogen. Als mögliches Risiko für eine unkontrollierte Verbreitung von gentechnisch eingeführten Eigenschaften auf Viren-Populationen, die in der natürlichen Umgebung vorkommen, müssen Rekombinationsvorgänge zwischen Viren mit unterschiedlichem Wirkkreis betrachtet werden.

In diesem Zusammenhang sollen Rekombinationsereignisse zwischen zwei Baculoviren, dem Granulosevirus von *Cryptophlebia leucotreta* (CIGV) und dem Granulosevirus von *Cydia pomonella* (CpGV) analysiert werden. Im Berichtsjahr wurde mit der genomischen Charakterisierung des CIGV begonnen und eine Restriktionskarte des 112 kbp großen Genoms erstellt. Durch Klonierung von Restriktionsfragmenten in Phagemid-Vektoren wurde vom Gesamtgenom des CIGV und einem Großteil des Genoms des CpGV eine Plasmidbank angelegt. Mittels Dot-Blot und Southern-Blot-Hybridisierungen wurde die Verwandtschaft der beiden Genome verglichen und die gefundenen homologen Regionen wurden einander zugeordnet.

Anhand der nun bekannten Restriktionskarten von CpGV und CIGV können auftretende Rekombinationen quantifiziert und lokalisiert werden. Durch eine enge Kopplung von molekularbiologischen Untersuchungen und Virulenzanalysen sollen Genombereiche, die den Wirtsbereich für jeweils ganz bestimmte Schadinsekten bestimmen, entschlüsselt werden. (HC 018)

6. Pathotypendiagnose der Kartoffel-Zystennematoden *Globodera pallida* und *G. rostochiensis* durch Analyse des DNA-Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus (RFLP) mit klonierter DNA – Pathotype diagnosis of potato cyst nematodes *Globodera pallida* and *G. rostochiensis* by analysis of restriction fragment length polymorphism (RFLP) with cloned DNA (Burgermeister, W., Schnick, D. und Stehr, J., in Zusammenarbeit mit Rumpfenhorst, H. J., Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde der BBA, Münster)

Durch Untersuchung von Nematoden-Wildpopulationen wird die Brauchbarkeit der RFLP-Analyse zur praktischen Befallsdiagnose erprobt. Sechs *G. pallida*-Zystenproben, die im Umkreis von etwa 30km um den Herkunftsort der Laborpopulation Kalle (Pa 2) gesammelt wurden, zeigten untereinander und in bezug auf die Population Kalle sehr ähnliche RFLP-Muster. Durch Untersuchung weiterer Zystenproben aus verschiedenen Kartoffelanbauge-

bieten wird geprüft, ob es weitere relativ einheitliche und lokal dominierende *G. pallida*-Wildpopulationen gibt. Diese könnten direkt zur Resistenzprüfung von Kartoffelneuzüchtungen herangezogen werden.

Im Rahmen einer Diplomarbeit (J. Stehr) wurde DNA aus *G. rostochiensis* kloniert. Durch Screening der Klone wurden mehrere differenzierende RFLP-Sonden gewonnen. Die Gruppierung der 11 bisher untersuchten *G. rostochiensis*-Populationen nach genetischer Distanz auf Grund der RFLP-Daten stimmt mit einer Gruppierung nach den biologisch bestimmten Pathotypen Ro 1 bis Ro 5 überein. Die RFLP-Analyse ermöglicht darüber hinaus eine Unterscheidung verschiedener Populationen des gleichen Pathotyps. (HC 017)

7. Molekulare, biochemische und stoffwechselphysiologische Untersuchungen an transformierten und nicht transformierten pflanzlichen Zellen – Molecular, biochemical and physiological investigations of transformed and non-transformed plant cells (Berlin J., Herminghaus, Susanne und Fecker, L.)

Im letzten Jahresbericht hatten wir berichtet, daß das Gen einer bakteriellen Lysindecaboxylase (LDC) in transformierten Tabakpflanzen zwar transkribiert wurde, die mRNA aber nicht in ein aktives Protein translatiert wurde. Neue Vektorkonstruktionen, die die Einschleusung des LDC-Proteins in die Chloroplasten von Transformanden ermöglichen, führten jetzt zu transgenen Pflanzen mit hoher LDC-Aktivität, in denen der Cadaverin Gehalt von 0 auf bis zu 1% der Trockenmasse gesteigert ist. Wir haben gute Hinweise, daß die dramatische Erhöhung der Cadaverin-Akkumulation vor allem deshalb erzielt wurde, weil das Fremdprotein in das „richtige“ Kompartiment (hier Chloroplast) eingeschleust wurde. Unsere Arbeiten deuten darauf hin, daß es nicht nur starker Promotoren vor den Fremdgenen bedarf, wenn man genetisch in Stoffwechselwege eingreifen möchte. Man muß bei den Vektorkonstruktionen auch darauf achten, daß die Enzyme in das natürliche Kompartiment kommen, wo sie mit Substrat versorgt werden können. Durch weitere Vektorkonstruktionen wird z. Z. der Zusammenhang von Lokalisation und Stoffwechselaktivität der „Fremdenzyme“ sowohl für die bakterielle Lysindecaboxylase als auch eine pflanzliche Tryptophandecaboxylase vertieft. (HC 016)

8. Protein-, Esterase- und DNA-Fragment-Muster von Süßkartoffeln und hochandinen Knollenfrüchten (*Ipomoea batata*, *Oxalis tuberosa*, *Tropaeolum tuberosum*, *Ulucus tuberosus*) aus Genbanken des CIP (International Potato Center) und des AVRDC (Asian Vegetable Research and Development Center) – Patterns of proteins, esterases and DNA fragments from sweet potatoes and tuber crops of the High Andes from germ plasm collections of CIP and AVRDC (Stegemann, H., Shah, A. A., in Zusammenarbeit mit Estrada, R. und Galvez, Maria (Universidad San Marcos, Lima/Peru), Hilschmann, N. (MPI Exp. Medizin, Göttingen), Schilde, Lieselotte (Universität Tübingen), Huaman, Z. und Schmiediche, P. (CIP, Lima/Peru), Tsou, S. C. S. (AVRDC, Tainan/Taiwan) und Wilckens, Rosemarie (Univ. Concepcion, Chillan/Chile))

Die stabilen Protein- und Esterase-Muster wurden für die Erkennung von Duplikaten in der Genotypensammlung herangezogen nach Disc-PAGE für 440 Süßkartoffeln und PoropAGE für 403 hochandine Knollenfrüchte. Die Zahl der Duplikate lag bei den Hochandenknollen bei 20%, bei Süßkartoffeln bei 33%.

Die Hauptproteine der Süßkartoffeln haben eine Größe zwischen 17–24 und 58–64 KD. Dabei zeigen die Bereiche 18–24 KD und 47–49 KD alpha- und beta-Esterase-Aktivität. Die pI-Werte liegen zwischen 2,7 und 4,05.

Für die Aminosäure(AS)-Zusammensetzung mußte der Rohsaft des *Ulucus tuberosus* trotz hohem Schleimgehalt direkt mit 6N HCl hydrolysiert werden, was die AS-Analyse etwas stört. Verschiedene Versuche, den Schleim zu entfernen, waren nicht erfolgreich. Die Tryptophan-Werte bezogen auf Gesamt-AS sind für die Süßkartoffel 2,5%, *Ulucus tuberosus* 2,8%, *Tropaeolum tuberosum* 3,2% und *Oxalis tuberosa* 1,25%.

Eine Polynucleotid-Elektrophorese ergab große Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten von Knollengewächsen, aber keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Sorten.

Es wurden Antikörper gegen die Proteine von hochandinen Knollengewächsen hergestellt und sowohl Immunoblotting als auch Immunelektrophorese durchgeführt. (HC 011)

9. Entwicklung chemotherapeutischer Verfahren gegen pflanzenpathogene Viren zur Sanierung von Vermehrungsmaterial – Development of chemotherapeutical methods against plant viruses for the production of healthy plants (Lerch, B.)

2,-Dioxohexahydro-1,3,5-triazin (DHT, 5,6-Dihydro-5-azauracil) ist ein nicht toxisches und billiges Analogon einer Nucleosidbase (Uracil) mit sehr guter Wirksamkeit gegen einige Pflanzenviren, z.B. Kartoffel X-Virus (PVX). In Untersuchungen über den Wirkungsmechanismus des DHT wurde gefunden, daß 1.) die Vermehrung von PVX in der Pflanze durch das synthetische Ribosid von DHT noch wesentlich besser gehemmt wird als durch die freie Base, 2.) die Hemmung von PVX mit DHT auch durch Nucleoside (Adenosin, Cytidin, Uridin) aufgehoben wird und 3.) DHT bei Zugabe von Ribose PVX stärker hemmt. Die antivirale Form des DHT ist also wahrscheinlich das Nucleosid (Nucleotid). Das bedeutet, daß in Pflanzen das ribosidierende Enzym nicht eine 5,6-Doppelbindung (wie im Uracil) erfordert.

Von den Kartoffelviren verursacht das Kartoffel Y-Virus (PVY) die größten wirtschaftlichen Schäden. Bisher war es einer Beeinflussung durch Chemotherapie schwer zugänglich. Es wurde gefunden, daß in Scheiben von infizierten Tabakblättern durch eine Lösung der leicht darzustellenden 6-Sulfo-hydroxonsäure und Ethylendiaminteraessigsäure die Vermehrung von PVY zu über 90% gehemmt wird. (HC 002)

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

Bei der Anwendung toxischer Gase zur Entseuchung von Lagergütern und Lebensmittel verarbeitenden Betrieben wurden die Verfahren zur Abdichtung begaster Objekte wesentlich verbessert. Die Abdichtarbeiten werden auch sorgfältiger als früher ausgeführt. Diese Entwicklung ist aus der Sicht des Vorratsschutzes insgesamt zu begrüßen, weil aus gut abgedichteten Objekten während der Begasung weniger Gas entweicht und ungünstige atmosphärische Einflüsse, z. B. Wind, sich nicht mehr so nachteilig auf den Bekämpfungserfolg auswirken können.

Durch diese Entwicklung konnten die in der Praxis erforderlichen Dosierungen der Begasungsmittel vermindert werden, so daß die aufgrund früherer Wirksamkeitsprüfungen in den Zulassungsbescheiden aufgeführten Aufwandmengen gegenüber den in neuerer Zeit angewendeten deutlich höher liegen. Um hier Diskrepanzen zu beseitigen, werden in den kommenden Jahren umfangreiche Untersuchungen erforderlich sein.

1. Vergleich der Reklamationshäufigkeit und des Artenspektrums vorratsschädlicher Moten im Umkreis eines Lebensmittel verarbeitenden Betriebes – Comparison of the amount of product reclamations and the appearance of different species of stored product moths in the vicinity of a food processing factory (Wohlgemuth, R.)

Verbraucherreklamationen bei Nahrungsmitteln, die vorzugsweise aus Getreideprodukten oder mit einem hohen Anteil von Nüssen, Mandeln und Trockenobst hergestellt sind, gehen in der Bundesrepublik Deutschland überwiegend auf Befall durch die Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) zurück. Dabei ist nur in seltenen Fällen zu klären, ob der Befall bereits im Herstellerbetrieb oder erst auf dem Vertriebswege erfolgt ist.

Als Beitrag zur Klärung dieser Frage wurde in der Umgebung eines Betriebes der Süßwarenbranche durch Pheromonfallenfänge das Populationsspektrum vorratsschädlicher Motten ermittelt.

Bei den Fallenfängen wurden bei weitem überwiegend Speichermotten (*Ephestia elutella*) und nur vereinzelt Dörrobstmotten gefangen. Zwar steigt der Anteil der Dörrobstmottenfänge von 0 in der ländlichen Umgebung auf 4,5% auf dem Betriebsgelände an, doch sollte man bei dieser Relation annehmen, daß der Anteil an Reklamationen wegen *E. elutella*-Befall wesentlich höher wäre, wenn die Ware während der Produktion befallen würde.

2. Untersuchungen zur Dauerwirkung von Vernebelungsmitteln gegen vorratsschädliche Insekten – Investigations on the long term action of aerosols for the control of stored product pests (Raßmann, W.)

Für eine erfolgreiche Bekämpfung vorratsschädlicher Insekten ist es von maßgeblicher Bedeutung zu wissen, mit welcher Schädlingsart man es zu tun hat. Dies zeigen die weiteren Ergebnisse der auf ihre Dauerwirkung in der im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1989/90, Teil 5, angegebenen Aufwandmenge überprüften 10 Vernebelungsmittel.

Die Wirksamkeit der einzelnen Mittel ist gegen die verschiedenen Vorratsschädlinge sehr unterschiedlich.

So konnte mit den Präparaten FOG 2 und Detmolin F, beide enthalten die Wirkstoffe Dichlorvos, Pyrethrum und Piperonylbutoxid, der Brotkäfer (*Stegobium paniceum*) bis zu sieben Tage nach der Vernebelung vollständig abgetötet werden. Auch die Nachzucht wurde von den Mitteln voll erfaßt, so daß in den Versuchsproben keine lebenden Schädlinge auftraten. Gegen den Amerikanischen Reismehlkäfer (*Tribolium confusum*) war dagegen zu diesem Zeitpunkt bereits keinerlei Wirksamkeit mehr vorhanden. Ein Schutz vor Wiederbefall war somit nicht mehr gegeben.

Selbst 14 Tage nach der Vernebelung lag bei FOG 2 und Detmolin F die Mittelwirkung gegen *S. paniceum* noch bei 97,6%. Damit liegt zumindest für diesen Zeitraum eine hinreichende Schutzwirkung gegen zuwandernde Brotkäfer durch diese beiden Präparate vor.

3. Untersuchung zur Interaktion von Aggregationspheromonen wirtschaftlich bedeutender Vorratsschädlinge – Aggregation pheromones of some important stored product pests and their possible interaction (Plarre, R., mit Betreuung durch Weigmann, G., Freie Universität Berlin)

Aggregationspheromone sind intraartliche Lockstoffe, die eine Ansammlung von adulten Tieren an nahrungs-, paarungs- und brutgünstigen Orten bewirken. In der Regel treten sie bei langlebigen Arten (Adulte \geq 1 Monat) auf und werden von den Männchen produziert. Pheromonbeköderte Fallen zur Befallserkennung bzw. -überwachung sind zum Teil bereits

im Einsatz. Es wäre von Vorteil, wenn man Pheromone der bedeutendsten Schädlingsarten kombiniert in einer Falle anbieten könnte.

Aus diesem Grunde wird das Orientierungsverhalten von *Sitophilus granarius* (Kornkäfer), *Oryzaephilus surinamensis* (Getreideplattkäfer) und *Tribolium confusum* (Reismehlkäfer) auf das Pheromongemisch dieser drei Schädlingsarten getestet. Dies erfolgt in einem Zwei-Wahl-Olfaktometer unter Verwendung lebender Männchen als Pheromondonatoren. Denkbare antagonistische oder synergistische Wirkungen der einzelnen Lockstoffe, wenn sie kombiniert angeboten werden, werden untersucht.

Es zeigt sich, daß sich die einzelnen Aggregationspheromone nicht gegenseitig beeinflussen, wenn sie in einem „Pheromoncocktail“ angeboten werden und auch dann das artspezifische Verhalten auslösen.

4. Untersuchungen zur Wirtsspezifität von *Teretriosoma nigrescens* (Col.: Histeridae) und die Fähigkeit des Prädatoren, pflanzliches Substrat als Nahrung zu nutzen – Host specificity of *Teretriosoma nigrescens* and the ability of the predator to feed on plant material (Pöschko, M., in Zusammenarbeit mit Laborius, A., Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) und Betreuung durch Schulz, F.A., Fachgruppe Phytomedizin, Technische Universität Berlin)

Teretriosoma nigrescens ist ein räuberisch lebender Käfer aus der Familie der Stutzkäfer. Er ist in Mittelamerika mit dem Maisschädling *Prostephanus truncatus* (Col.: Bostrichidae, Bohrkäfer) als Wirtstier assoziiert. Der Große Kornbohrer (*P. truncatus*) wurde Anfang der 80er Jahre nach Afrika verschleppt. Ohne natürliche Feinde entwickelte er sich in Togo und Tansania innerhalb kurzer Zeit zu einem der bedeutendsten Vorratsschädlinge an gelagerten Maiskolben und getrockneten Cassavawurzeln.

Um die Freilassung des Prädatoren *T. nigrescens* zur biologischen Bekämpfung von *P. truncatus* in Afrika verantworten zu können, waren Untersuchungen zum Einfluß von *T. nigrescens* auf andere Insektenarten eine wichtige Voraussetzung.

Neben *P. truncatus*, als bekanntem Wirtstier, wurden Populationen 12 weiterer Käferarten und 5 vorratsschädlicher Mottenarten als potentielle Wirtstiere eingesetzt. Von allen getesteten Arten wurde ausschließlich das Wachstum der *P. truncatus*-Populationen durch *T. nigrescens* eindeutig unterdrückt. Eine geringfügige Entwicklung des Prädatoren konnte auch auf anderen Bostrichiden und zwei *Sitophilus*-Arten (Curculionidae, Rüsselkäfer) nachgewiesen werden. Lepidopteren (Schmetterlinge) können als Wirtstiere für *T. nigrescens* ausgeschlossen werden.

Um die Überlebensfähigkeit des Räubers ohne Wirtstier zu untersuchen, wurde *T. nigrescens* auf 16 verschiedenen pflanzlichen Materialien gehalten. Die maximale Lebensdauer der adulten Tiere auf Substraten mit hohem Stärkegehalt (Mais, Weizen, Cassava usw.) war höher (> 12 Monate) als in den Hungerkontrollen (2–3 Monate). Daß *T. nigrescens* Mais aufgenommen hatte und verdaute, konnte durch einen Stärkenachweis mit Jod-Kaliumjodid-Lösung im Darm bzw. dem Kot der Tiere nachgewiesen werden. Der durch *T. nigrescens* verursachte Fraßschaden an pflanzlichem Material war gering. Eine Vermehrung des Prädatoren fand ohne Wirtstiere nicht statt. Daß es sich hierbei um eine Fortpflanzungspause handelte, konnte durch die Überführung von *T. nigrescens* auf *P. truncatus*-Kulturen nachgewiesen werden, auf denen anschließend eine Entwicklung des Prädatoren stattfand.

Somit ist *T. nigrescens* ein effektiver, wirtsspezifischer Prädatoren zur biologischen Bekämpfung von *P. truncatus*.

5. Wirkung von Methylbromid auf den Großen Kornbohrer *Prostephanus truncatus* Horn (Coleoptera: Bostrychidae) – Response of the larger grain borer *Prostephanus truncatus* Horn (Coleoptera: Bostrychidae) to methyl bromide (Detmers, H.-B., Teil einer Dissertationsarbeit, mit Betreuung durch Wohlgemuth, R., Reichmuth, Ch., sowie Schulz, F.A., Fachgruppe Phytomedizin, Technische Universität Berlin)

Zur Verwendbarkeit von Methylbromid (CH_3Br) bei der Bekämpfung des Großen Kornbohrers *Prostephanus truncatus* lagen bislang keinerlei Daten vor. In Laborversuchen wurde die Widerstandsfähigkeit aller Entwicklungsstadien und der erwachsenen Käfer geprüft. Die CH_3Br -Begasungen wurden in einem Kreislaufsystem in Gaswaschflaschen bei vier Konzentrationsstufen von etwa 5, 10, 15 und 20 mg/l bei 30°C und 70% r. F. durchgeführt. Das Produkt aus Konzentration und Einwirkungszeit (ct-Produkt) zur Erlangung einer bestimmten Mortalitätsrate eines Stadiums war für alle getesteten Konzentrationen gleich. Als widerstandsfähigstes Stadium wurde die Puppe von *P. truncatus* ermittelt. Eine 50%ige bzw. 95%ige Abtötung erforderte mittlere ct-Produkte von jeweils 8 bzw. 12 mgh/l bei den Eiern, 14 bzw. 22 mgh/l bei den Larven, 29 bzw. 38 mgh/l bei den Puppen und 17 bzw. 22 mgh/l bei erwachsenen Tieren.

Unter Praxisbedingungen ist eine erfolgreiche Behandlung des mit allen Stadien befallenen Vorratsgutes in einem gut abgedichteten Lager bei einer CH_3Br -Konzentration von 5 mg/l in 24 Stunden möglich. Kurze letale Einwirkzeiten bei Anwendung von CH_3Br im Vergleich zu anderen Begasungsmitteln sind bei Quarantänemaßnahmen von entscheidendem wirtschaftlichen Vorteil. Da die Empfindlichkeit dieses Insekts gegenüber CH_3Br vergleichbar ist mit der anderer wichtiger Vorratsschädlinge, dürften die üblicherweise verwendeten Dosierungen bei Routinebehandlungen in jedem Falle ausreichend sein.

6. Untersuchungen zur Empfindlichkeit des Splintholzkäfers *Lyctus brunneus* (Steph.) gegenüber sauerstoffarmen modifizierten Atmosphären – Investigations on the response of the powder-post beetle *Lyctus brunneus* (Steph.) towards modified atmospheres with low oxygen content (Frank, A., in Zusammenarbeit mit Rudolph, D., Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin)

Zur Bekämpfung holzerstörender Organismen in historisch wertvollen Objekten und Kunstgegenständen werden bislang überwiegend hochgiftige Substanzen eingesetzt. Dabei müssen das Risiko unerwünschter Nebenwirkungen auf das Holz und oftmals vorhandene Farb- oder Goldschichten in Kauf genommen werden. Der im Bereich des Vorratsschutzes erfolgreich angewandte Einsatz inerter Gase könnte auch im Bereich des Holz- und Materialschutzes eine Alternative zu herkömmlichen Methoden der Schädlingsbekämpfung darstellen.

Untersuchungen zur Wirkung von sauerstoffarmen modifizierten Atmosphären wurden mit einem der bedeutendsten holzerstörenden Käfer im musealen Bereich, dem Braunen Splintholzkäfer, *Lyctus brunneus* (Steph.), durchgeführt. Hierzu wurden Holzstücke, die verschiedene Entwicklungsstadien des Käfers enthielten, bei 25°C und 75% rel. Feuchte über einen Zeitraum von 2 Tagen bis 5 Wochen sowohl einer 100%igen Stickstoff (N_2)-Atmosphäre als auch einer Gasmischung aus 96 Vol.-% N_2 und 4 Vol.-% Kohlendioxid (CO_2) in gasdicht verschlossenen Gaswaschflaschen ausgesetzt. Nach einer einmaligen Luftverdrängungsspülung mit der jeweiligen Gasmischung bis zum Erreichen der gewünschten Gaszusammensetzung und anschließender gasdichter Lagerung war bei allen Entwicklungsstadien eine Einwirkzeit von drei Wochen zur vollständigen Abtötung erforderlich. Dabei durfte nur ein sehr geringer Anteil von Restsauerstoff vorhanden sein, denn schon bei einem

Sauerstoffgehalt von 4 Vol.-% konnte auch bei längerer Einwirkzeit ein stark verzögerter Käferschlupf festgestellt werden. Die Beimischung von CO₂ führte im Vergleich zur reinen N₂-Atmosphäre zu keiner Verkürzung der letalen Einwirkzeit.

7. Wirkung von Kohlendioxid unter Hochdruck auf den Kornkäfer *Sitophilus granarius* (L.) – Control of the granary weevil with carbon dioxide under high pressure (Prozell, S. und Reichmuth, Ch.)

Die Bekämpfung von Insekten in hochwertigen Vorräten wird seit einigen Jahren auch mit Kohlendioxid (CO₂) unter Hochdruck durchgeführt. Die erforderlichen Einwirkzeiten zur vollständigen Abtötung betragen lediglich wenige Stunden. Im Berichtszeitraum wurde erstmals ausführlich die Widerstandsfähigkeit einzelner Entwicklungsstadien des wichtigsten Getreideschädlings, des Kornkäfers *Sitophilus granarius* (L.), untersucht.

Bei allen Versuchen wurde ein Druck von 20 bar eingestellt. In einer Hochdruckflasche wurde die Gasatmosphäre durch Aufdrücken von reinem CO₂ erzeugt. In einigen Versuchen wurden CO₂ und Preßluft im Verhältnis 50:50, 75:25 bzw. 85:15 manometrisch gemischt. Zusätzlich wurde unter den gleichen Druckbedingungen reiner Stickstoff (N₂) getestet. Die einzelnen Entwicklungsstadien des Kornkäfers wurden bei Temperaturen von 10°C, 20°C und 30°C max. 4 Std. lang behandelt. Bei den Versuchen mit reinem CO₂ wurden nach 3 Std. keine überlebenden Tiere gefunden. Die Käfer reagierten empfindlicher als die Larvenstadien. Die Eier waren allgemein (vor allem bei den 10°C-Versuchen) widerstandsfähiger als die anderen Entwicklungsstadien, bei deren Behandlung keine ausgeprägte Temperaturabhängigkeit beobachtbar war. Einwirkzeiten von bis zu 4 Std. bei 20 °C wurden bei den getesteten Luft-CO₂-Mischungen von Tieren aller Stadien überlebt. Bei 85 Vol.-% CO₂ war die Mortalitätsrate der Käfer höher als bei 75 und 50 Vol.-% CO₂. Nach vierstündiger Behandlung mit N₂ (Gehalt an Rest-Sauerstoff 1 Vol.-%) traten bei allen Stadien keine deutlichen Mortalitätsunterschiede gegenüber unbehandelten Tieren auf.

8. Untersuchungen über die Wirkung von Begasungsmitteln auf vorratsschädliche Insekten – Experiments on the efficacy of fumigants in stored product insect control (Reichmuth, Ch., in Zusammenarbeit mit Detmers, H.-B. sowie Hoffmann, G. und Iglisch, I., Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes)

Es wurden neu formulierte Phosphidpräparate getestet, bei deren Anwendung die Freisetzung von Phosphorwasserstoff anfänglich stark verzögert erfolgt. Hierdurch ist das Anwenderpersonal während des Verteilens der Präparate zu Beginn einer Begasung kaum noch der Gefahr der Inhalation des Wirkstoffes ausgesetzt.

In Laborexperimenten und auch in einem Praxisversuch wurden Möglichkeiten des verminderten Einsatzes von Methylbromid (CH₃Br) bei Vorratsschutzbegasungen untersucht. Dadurch sollen Mittelaufwand und Emission verringert werden. 5 g/m³ CH₃Br reichten in 39 Stunden Einwirkzeit aus, um die wichtigsten vorratsschädlichen Insekten bei Temperaturen um 20°C abzutöten. Im Praxisversuch wurde die Konzentration kontinuierlich überwacht und durch Nachdosieren aufrechterhalten, wenn Gas durch Undichtigkeiten entwichen war. Die insgesamt eingesetzte Gasmenge betrug ca. 10 g/m³ CH₃Br (gegenüber sonst üblichen ca. 20 g/m³). Durch die relativ niedrige Innenraumkonzentration konnten die Emissionsverluste gering gehalten werden. Die zu Versuchszwecken eingebrachten Deutschen Schaben (*Blattella germanica*), Adulte und Ootheken, überlebten die Behandlung ebenfalls nicht.

9. ACTELLIC-Rückstände sowie unerwarteter Insektenbefall in Lagergetreide – ACTELLIC residues as well as unexpected insect infestation in stored grain (Reichmuth, Ch., in Zusammenarbeit mit Adler, C. und Schulte, Katrin sowie Reese, Gabriela, Abteilung für ökologische Chemie)

Seit Oktober 1989 müssen die Lagerhalter Vorratsschutzmaßnahmen auch bei BALM-Getreide selbst finanzieren. Früher hat dies die BALM übernommen. Im Ausgleich dazu ist das monatliche Lagergeld geringfügig erhöht worden. Die Kosten einer Vollbegasung entsprechen dem Aufstockungsbetrag für ca. drei Jahre Lagerzeit. Wenn Schädlingsbefall häufiger als alle drei Jahre auftritt, zehren die Kosten für Begasungen den gesamten Verdienst auf, wohingegen anderenfalls – weil keine Begasung erforderlich ist – ein zusätzlicher Verdienst entsteht.

Jeder einzelne Lagerhalter versucht nun, mit diesem zusätzlichen Ansatz auszukommen, indem er nach preisgünstigen Alternativen zur Phosphorwasserstoffbegasung sucht. Hierbei bietet sich eine Behandlung mit ACTELLIC (Pirimiphos-methyl) an, dem einzigen in der Bundesrepublik Deutschland für das Anwendungsgebiet „Getreide“ zugelassenen Mittel. Allerdings ist die Zulassung nur zur einmaligen Behandlung erteilt, weil die zur Wirkung erforderliche Aufwandmenge identisch mit der höchstzulässigen Rückstandsmenge, 4 mg/kg, ist. Die Abbaugeschwindigkeit des Wirkstoffes ist gering. Darüber hinaus ist auch eine vorbeugende Behandlung verboten, weil rückstandsbildende giftige Substanzen nicht auf Ernteprodukte ausgebracht werden sollen, die womöglich bis zu ihrer Verarbeitung nicht mit Insekten befallen werden. Etwa 30% des Getreides müssen während der Lagerung nicht gegen Insekten behandelt werden. ACTELLIC wird aber auch bereits auf dem bäuerlichen Speicher oder dem genossenschaftlichen Zwischenlager hier und da eingesetzt. Streng genommen darf der Großlagerhalter ACTELLIC nur dann bei der Einlagerung einmalig einsetzen, wenn 1) beim Einlagern bereits Schädlingsbefall sichtbar ist und 2) die gesamte Ware noch keine ACTELLIC-Rückstände aufweist.

Von bisher 11 untersuchten Getreideproben waren 6 rückstandsfrei, 2 enthielten weniger als 4 mg/kg Pirimiphos-methyl und 3 überschritten den Höchstwert (eine um das Vierfache!).

In diesem Zusammenhang wurde festgestellt, daß von 42 den Großlagerhaltern als „schädlingfrei“ angelieferten Partien nur 30 keinen Insektenbefall in den Musterproben enthielten! Die Großlagerhalter müssen durch die geänderte BALM-Lagervergütung zur Zeit die unvollständigen Vorratsschutzmaßnahmen der Handelskette mitbezahlen. Schwer verständlich ist, daß eine Partie mit lebender Kornkäferbrut aber ohne ausgewachsene Käfer (die durch Windfegen vor dem Verkauf des Getreides entfernt werden können) als „käferfrei“ gehandelt wird, obwohl dann wenige Wochen später mit starkem Käferbefall zu rechnen ist.

Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem

Das Institut ist im Rahmen des Chemikaliengesetzes an der Bewertung von Stoffen beteiligt, wenn vom Anmelder Prüfnachweise über ökotoxikologische Untersuchungen im terrestrischen Bereich vorgelegt werden oder wenn der Stoff bestimmungsgemäß überwiegend in der Land- und Forstwirtschaft verwendet wird. In der Bundesrepublik Deutschland wurden 1990 112 neue Stoffe angemeldet; in den anderen Mitgliedstaaten der EG (ohne Bundesrepublik Deutschland) gelangten 215 Stoffe zur Anmeldung. Weiterhin wurden in der Bundes-

republik Deutschland 395 neue Stoffe unterhalb der Mengenschwelle von einer Tonne in den Verkehr gebracht, für die der Anmeldestelle Mitteilungen vorgelegt wurden.

Über „alte Stoffe“, die vor dem 18.09.1981 auf dem Markt waren und für die das reguläre Anmeldeverfahren nicht gilt, werden Daten gesammelt, insbesondere inwieweit sie in der Land- und Forstwirtschaft verwendet werden oder dorthin gelangen können. Relevante ökotoxikologische Daten über terrestrische Organismen werden vom Institut im Datenbanksystem Chemis – Chemikalieninformationssystem (ehem. ARGUS) erfaßt. Das Institut berät die Bundesregierung und arbeitet in Expertengremien zur Ausfüllung chemikalienbezogener Rechtsvorschriften und zur ökotoxikologischen Prüfung und Bewertung von Stoffen mit. Die im Institut durchgeführten Forschungsarbeiten zum Verhalten und zur Wirkung von Stoffen im Boden sollen diese Arbeiten stützen. (HN 00E)

1. Entwicklung von Richtlinien für die ökotoxikologische Prüfung von Chemikalien – Development of guidelines for ecological testing of chemicals (Riepert, F.)

Zu dem Verfahrensvorschlag „Bestimmung der Reproduktionsleistung von *Folsomia candida* (Willem) in künstlichem Boden“ wurden englischsprachige Fassungen für die Fortschreibung des „Test Guideline Programme“ der OECD und für die Arbeitsgruppe Bodenfauna des Unterausschusses „Biologische Methoden“ des ISO/TC 190 „Bodenbeschaffenheit“ erarbeitet.

Die 1989 begonnene Versuchsreihe mit Pflanzenschutzmitteln und anderen Chemikalien zur methodischen Absicherung des Reproduktionstests an Collembolen (*Folsomia candida*) wurde fortgeführt. Parallel hierzu wurden bei gleichen Substratbedingungen Vergleichsversuche mit einem Reproduktionstest mit Enchytraeen (*Enchytraeus albidus*) (Römbke, 1989, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes) durchgeführt.

In Verbindung mit der Beteiligung an der Entwicklung eines Reproduktionstests mit dem Kompostwurm *Eisenia fetida* (ad hoc AG unter Federführung der Fachgruppe für zool. Mittelprüfung) wurde eine Ergänzung der Datenbasis zu Wirkungsschwellen mit verschiedenen Mono-Spezies-Tests des terrestrischen Bereichs angestrebt.

2. Bestimmung von Biokonzentrationsfaktoren für Regenwürmer über den Oktanol/Wasser-Verteilungskoeffizienten – Estimating bioconcentration factors for earthworms from Octanol-water-partition-coefficients (Pflugmacher, J.)

Zur Abschätzung der Wirkung, des Verbleibs und zur Bewertung des Gefährdungspotentials von Chemikalien für den terrestrischen Bereich ist es notwendig, Kenntnisse über die Belastung und eventuelle Anreicherung in Bodenorganismen zu erhalten. Dabei ist von besonderem Interesse, in welcher Weise das Akkumulationsverhalten von den physikalisch-chemischen Eigenschaften der Chemikalie abhängt. In Hinsicht auf diese Fragestellung wurde untersucht, ob eine Korrelation zwischen physikalisch-chemischen Daten von 21 Pflanzenschutzmittelwirkstoffen verschiedener Wirkstoffklassen und drei Polychlorbiphenylen und den unter Laborbedingungen gemessenen Akkumulationswerten dieser Chemikalien in der Regenwurmspezies *Lumbricus terrestris* besteht. Dabei wurde festgestellt, daß eine lineare Beziehung der allgemeinen Form $\log BCF = a + b \log Kow$ zwischen dem Bioakkumulationskoeffizienten und dem Logarithmus des Oktanol/Wasser-Koeffizienten besteht, wenn die Konzentration der Chemikalien auf die Wasserphase bezogen wird. Zur Zeit wird geprüft, ob der Algorithmus auch auf andere Chemikalienklassen anwendbar ist. (HV 00B)

3. Entwicklung einer Richtlinie zur Prüfung des Adsorptions/Desorptionsverhaltens im Boden – Development of a guideline for the prediction of adsorption/desorption behaviour in soil (Pflugmacher, J.)

Von einer nationalen Arbeitsgruppe werden zur Zeit methodische Untersuchungen durchgeführt um festzustellen, ob mit Hilfe der HPLC Messungen des Adsorptions/Desorptionskoeffizienten von Chemikalien im Boden durchgeführt werden können. Gegenwärtig werden von der Arbeitsgruppe ausgewählte Testsubstanzen an verschiedenen HPLC-Säulen getestet, u.a. an einer Phase mit einer immobilisierten Huminsäure.

Ziel dieser Untersuchungen ist es, eine Richtlinie für einen leicht durchzuführenden Adsorptions/Desorptionstest für die Grundstufe des Chemikaliengesetzes zu entwickeln.

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik

Gemäß Pflanzenschutzgesetz hat die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft als Bundesoberbehörde Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte zu prüfen sowie Pflanzenschutzmittel für Vertrieb und Einfuhr zuzulassen und Pflanzenschutzgeräte in die Pflanzenschutzgeräteliste einzutragen. Für die Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte erarbeitet sie Merkmale und gibt sie bekannt. Darüber hinaus sind Anmeldungen für Pflanzenstärkungsmittel entgegenzunehmen.

Diese Aufgaben bilden den wesentlichen Tätigkeitsbereich der Abteilung mit ihren vier Fachgruppen

Fachgruppe für Anwendungstechnik

Fachgruppe für botanische Mittelprüfung

Fachgruppe für chemische Mittelprüfung

Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung

Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, Wachstumsreglern und Zusatzstoffe für Vertrieb und Einfuhr

1. Anträge auf erstmalige Zulassung bzw. Ergänzung von Anwendungsgebieten bei der Zulassung

(Berichtszeitraum: 01.11.1989–31.10.1990):

Mittelgruppe	Anzahl der Mittel	davon beantragt im	beantragte Anwendungsgebiete	
Insektizide	18	Ackerbau	6	14
Akarizide		Gemüsebau	3	7
		Obstbau	2	2
Insektizide + Akarizide,		Zierpflanzenbau	8	28
Insektizide		Weinbau	2	2
+ Fungizide		Forst	5	20
		Vorratsschutz	4	13
		Sonderkulturen	1	1
Fungizide (einschl. Saatgutbehandlungsmittel)	19	Ackerbau	13	64
		Gemüsebau	5	16
		Obstbau	2	7
		Zierpflanzenbau	3	15
		Weinbau	2	7
		Hopfenbau	1	1
		Forst	1	1
		Sonderkulturen	1	1
Herbizide	26	Ackerbau	21	41
		Obstbau	3	4
		Zierpflanzenbau	4	12
		Weinbau	1	1
		Sonderkulturen	2	2
Molluskizide	–			
Nematizide	–			
Rodentizide	2	Ackerbau	1	4
		Vorratsschutz	1	4
Repellents	–			
Wundbehandlungsmittel	3	Ackerbau	1	1
		Obstbau	2	2
		Zierpflanzenbau	1	1
Wachstumsregler	1	Zierpflanzenbau	1	5
Zusatzstoffe	–			

Hinzu kommen 127 Mittel, für die nach Ablauf der Zulassungsfrist eine erneute Zulassung beantragt worden ist.

Ferner sind im Berichtszeitraum für 12 Präparate Unterlagen vorgelegt worden, bei denen es sich nach Prüfung bei 4 Produkten um Anmeldungen als Pflanzenstärkungsmittel handelte (§ 31 Absatz 1 Pflanzenschutzgesetz).

2. Zulassungen, Änderungen von Zulassungen sowie Genehmigungen gemäß § 11 Pflanzenschutzgesetz (Berichtszeitraum 01.11.1989–31.10.1990)

Mittelgruppe	Zulassungen	Änderungen von Zulassungen	Einfuhr- und Vertriebsgenehmigungen	
			Einfuhr:	Vertrieb:
Insektizide, Akarizide, Insektizide + Akarizide; Insektizide + Fungizide	64	65	54	12
Fungizide	66	67	101	7
Herbizide	124	79	161	20
Molluskizide, Nematizide, Rodentizide, Repellents, Wundbehandlungsmittel	37	3	6	2
Wachstumsregulatoren	8	12	6	2
Zusatzstoffe	1	1	–	–
Gesamt	300	227	328	43

3. Beendigung von Zulassungen (Berichtszeitraum 01.11.1989–31.10.1990)

Mittelgruppe	durch Widerruf	durch Zeitablauf	
		erneute Zulassung war nicht vertretbar*	antragsgemäß keine erneute Zulassung
Insektizide, Akarizide, Insektizide + Akarizide, Insektizide + Fungizide	11	97	36
Fungizide	1	56	13
Herbizide	9	263	67
Molluskizide, Nematizide, Rodentizide, Repellents, Wundbehandlungsmittel	–	42	9
Wachstumsregler	1	12	3
Zusatzstoffe	–	–	–
Gesamt	22	460	128

* (§ 15 Abs. 1 PflSchG)

4. Sachverständigenausschuß

Der bei der Biologischen Bundesanstalt errichtete Sachverständigenausschuß für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln tagte viermal.

Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig

1. Eignungsprüfung von Pflanzenschutzgeräten – Tests on plant protection equipment (Rietz, S., Osteroth, H.-J. und Ganzelmeier, H.)

Während der Berichtszeit befanden sich 59 Geräte und Geräteteile in der erstmaligen Prüfung auf Eignung für den Pflanzenschutz. Die Ergebnisse wurden zusammenfassend bearbeitet und vom Fachbeirat Geräte abschließend bewertet.

Alle Anerkennungen wurden im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis, Teil 6 – Anerkannte Pflanzenschutzgeräte – veröffentlicht. Über neue und abgelaufene Anerkennungen wurde in den BBA-Bekanntmachungen berichtet. Die Geräteprüfberichte werden vom Saphir Verlag, Gutsstraße 15, 3171 Ribbesbüttel, vertrieben.

Die Fachgruppe hat sich an der Normung für Pflanzenschutzgeräte im Deutschen Normeninstitut beteiligt und hat an internationalen Normen mitgearbeitet. (HA 00A)

2. Erklärungsverfahren für Pflanzenschutzgeräte – Registration of plant protection equipment (Rautmann, D., Rietz, S. und Wehmann, H.-J.)

Für Pflanzenschutzgeräte, die erstmalig in den Verkehr gebracht werden, muß seit 01.07.1988 eine Erklärung abgegeben werden, daß der entsprechende Gerätetyp den gesetzlichen Anforderungen entspricht. Bei der Prüfung aufgrund der obligatorischen Erklärung werden die für jeden Gerätetyp einzureichenden Unterlagen geprüft. Im Berichtszeitraum sind für 41 Gerätetypen Erklärungen und für sieben Gerätetypen Anträge auf Verzicht auf die Erklärung eingegangen. Für 61 Gerätetypen wurde die Eintragung in die Pflanzenschutzgerätesliste und bei 25 Gerätetypen eine Änderung bekanntgemacht. Die Pflanzenschutzgerätesliste wird in zweimonatigem Rhythmus im Bundesanzeiger und in den Bekanntmachungen der BBA veröffentlicht. Pflanzenschutzgeräteslisten, die nicht in die Pflanzenschutzgerätesliste eingetragen sind, sind nicht verkehrsfähig. Die Pflanzenschutzgerätesliste gibt einen Überblick über die auf dem Markt befindlichen Pflanzenschutzgeräte und bildet die Grundlage für die Überwachung durch die Länder. (HA 00A)

3. Aufbau und Betreuung einer Datenbank zur Unterstützung des Erklärungsverfahrens für Pflanzenschutzgeräte – Installation and maintenance of a data bank to support the declaration procedure of plant protection equipment (Rautmann, D. und Wehmann, H.-J.)

Die im Rahmen des Erklärungsverfahrens für Pflanzenschutzgeräte anfallenden Informationen werden mit Hilfe einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage gespeichert. Im Prüfungsablauf zum Erklärungsverfahren werden sie den Bearbeitern in aufbereiteter Form auf Datensichtgeräten zur Verfügung gestellt. Der Verfahrensablauf und das Beurteilungsverfahren sind in die Datenverarbeitung implementiert. An einer automatischen Erstellung der zum Erklärungsverfahren gehörenden Geräteslisten und Schriftstücke wird gearbeitet. (HA 00E)

4. Entwicklung eines Standard-Meßverfahrens zur Bestimmung der Tropfengröße – Development of a standard measuring method for the determination of droplet size (Ganzelmeier, H.)

Bei der Beurteilung von Pflanzenschutzgeräten und deren Zerstäubern konnte die Tropfengröße noch nicht ihrer Bedeutung entsprechend berücksichtigt werden, weil die zur Verfügung stehenden Meßverfahren noch zu unterschiedliche Ergebnisse liefern. Unterschiede im Meßprinzip sowie voneinander abweichende Rahmenbedingungen führen zu nicht vergleichbaren Meßergebnissen.

Es ist daher notwendig, eine Standardisierung der Tropfengrößenmeßtechnik vorzunehmen. Mit Hilfe eines neuen Phasen-Doppler-Partikel-Analysators (PDPA) sollen diese meßtechnischen Probleme gelöst und die Einsatzmöglichkeiten der bisherigen Tropfengrößenmeßtechnik erweitert werden. Das PDPA-Meßverfahren arbeitet nach dem Prinzip der Lichtstreuung am Einzelteilchen und ermöglicht eine gleichzeitige Bestimmung der Tropfengröße und Tropfengeschwindigkeit. Das Verfahren und die Prüfbedingungen müssen noch standardisiert und auf nationaler Ebene abgestimmt werden. (HA 014)

5. Entwicklung eines Prüfstandes zur Bestimmung der vertikalen Flüssigkeitsverteilung bei Sprühgeräten für den Obstbau – Development of a testbench for the determination of vertical liquid distribution by air assisted sprayers for orchards (Osteroth, H.-J., Ganzelmeier, H.)

Erst seit kurzer Zeit kann die Verteilung der Behandlungsflüssigkeit bei Sprühgeräten für den Obstbau gemessen werden. Es wird derzeit daran gearbeitet, die Einstellung der Sprühgeräte herauszufinden, die einerseits eine möglichst gleichmäßige Pflanzenschutzmittelverteilung an der Kultur gewährleistet und andererseits sicherstellt, daß die Belastung des Bodens und der Atmosphäre (Abtrift) durch Pflanzenschutzmittel möglichst gering oder ganz vermieden wird.

Nach Erarbeitung entsprechender Beurteilungskriterien soll dieser Prüfbereich auch Bestandteil der Geräteprüfung gemäß §§ 27 und 33 Pflanzenschutzgesetz werden. (HA 004)

6. Entwicklung spezieller Hard- und Software für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten – Development of a special hard- and software for the tests of plant protection equipment (Stendel H.)

Für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten sind besondere Prüfverfahren und Prüfstände notwendig, die mit spezieller Meß- und Rechnertechnik ausgestattet werden müssen. Vielfach müssen konventionell verfügbare Meßsysteme an die Prüfstände angepaßt oder neue meßtechnische Lösungen konzipiert werden. Im Aufbau befindet sich ein Local Area Network (LAN), welches die Prüfstände und die Arbeitsplatzrechner mit einem Zentralrechner verbindet. Die an den Prüfständen gewonnenen Meßdaten können dann direkt an den Zentralrechner weitergegeben und von dort für die weitere Auswertung abgerufen werden. (HA 004)

Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

Über die von der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik dargelegten Tätigkeiten der Fachgruppe hinaus werden die nachfolgenden Forschungsaufgaben berichtet:

1. Wirksamkeit und Kulturpflanzenverträglichkeit nichtchemischer Unkrautbekämpfungsmaßnahmen in Baumschulquartieren – Efficacy and crop tolerance of non-chemical weed control measures in nurseries (Meier, U. und Rippen, H.)

Im Rahmen eines langfristigen Forschungsvorhabens werden die Populationsdichte und -dynamik von Unkräutern in Baumschulquartieren nach nichtchemischer Unkrautbekämpfung untersucht. Auch die Auswirkungen der verbliebenen Unkräuter und mögliche Schäden durch die Bekämpfungsmaßnahmen auf die Gehölze werden erfaßt.

Bisherige Ergebnisse zeigen, daß die unbehandelte Kontrolle die größte Flächendeckung mit Unkräutern hatte. Die Unkrautunterdrückung bei der Abflammvariante war relativ gering. Eine gute Unkrautunterdrückung wurde mit der Kleeinsaat erzielt. Beim Mulchverfahren war im ersten Versuchsjahr die Wirksamkeit gut, während sie im zweiten Versuchsjahr stark abnahm.

Hinsichtlich der Gehölzqualität waren bei *Sorbus intermedia* in der Mulchvariante die Pflanzenhöhe und der Stammumfang größer als bei der Herbizidvariante und deutlich größer als bei der Abflamm- und Kleevariante. Hinsichtlich der Pflanzenhöhe wuchsen *Cotoneaster* und *Cornus* in der Herbizidvariante am stärksten, bei *Forsythia* fiel sie deutlich gegenüber der Mulchvariante ab. Die Anzahl der Haupttriebe war bei der Herbizidvariante bei allen drei Gehölzen deutlich höher als in den anderen Varianten. Das Mulchverfahren hatte bei den drei geprüften Arten einen deutlich positiven Einfluß auf die Pflanzengröße. Der Weißklee minderte die Gehölzqualität deutlich. Mit der Abflammvariante wurden bei allen drei Arten durchschnittlich gute Pflanzenqualitäten erzielt. Die unbehandelte Kontrolle wies bei den drei Gehölzarten eine zufriedenstellende Pflanzenhöhe, aber eine deutlich reduzierte Anzahl der Haupttriebe auf. (HE 001)

2. Untersuchungen zur Unkrautpopulation und Pflanzengesundheit im öffentlichen Grün – Investigations on weed populations and plant health in public green (Meier, U., in Zusammenarbeit mit Balder, H., Pflanzenschutzamt Berlin)

In einem gemeinsamen Forschungsvorhaben mit der Stadt Berlin soll

1. geklärt werden, inwieweit auf die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, insbesondere von Herbiziden, in Grünanlagen (Straßenrandstreifen bzw. Mittelstreifen) verzichtet werden kann und Alternativen effektiver sind,
2. geprüft werden, ob die nichtchemischen Pflanzenschutzmaßnahmen gleichzeitig einen positiven Einfluß auf die Gesundheit der Straßenrandgehölze ausüben.

Das Projekt gliedert sich in zwei Phasen: Die Anzucht der Versuchspflanzen, die 1988 bis 1990 in der BBA Braunschweig unter nichtchemischen Bedingungen erfolgte, und die Anpflanzung der so herangezogenen Pflanzen 1990 an typischen Straßenstandorten in Berlin. Eine weitere Kontrollpflanzung erfolgte an einem nicht umweltbelasteten Standort. (HE 002)

3. Wirksamkeit von Desinfektionsmaßnahmen gegenüber *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii* – Efficacy of pesticides used as disinfectants against *Xanthomonas pelargonii* (Meier, U., in Zusammenarbeit mit Brielmaier-Liebetanz, Ulrike, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau der BBA, Braunschweig)

In den Untersuchungen wurden unterschiedliche Desinfektionsmittel mit unterschiedlichen Wirkstoffen auf ihre Wirksamkeit gegenüber *X. pelargonii* geprüft. Ausgenommen bei Hydroxychinolinsulfat (Albisal) war die Wirksamkeit bei allen geprüften Substanzen gut. Die auch geprüfte Wärmebehandlung hatte eine nur unzuverlässige Wirkung. Die Untersuchungen sind abgeschlossen und liegen als Veröffentlichung vor. (HE 027)

4. Möglichkeiten des integrierten Pflanzenschutzes im Zierpflanzenbau unter Glas – Integrated plant protection in ornamental plants in glasshouses (Meier U., in Zusammenarbeit mit Ueber, Elke, Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz der Universität, Hannover)

In Zusammenarbeit mit der Universität Hannover wurden alle derzeitigen Möglichkeiten des integrierten Pflanzenschutzes im Zierpflanzenbau unter Glas zusammengefaßt und auf ihre praktische Verwendbarkeit hin kritisch bewertet. (HE 027)

5. Ermittlungen zur Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes im Zierpflanzenbau unter besonderer Berücksichtigung von Importen – Survey of the intensity of pesticide use in ornamentals with special regard to imports (Meier U.)

Es wird eine Erhebung durchgeführt, die mögliche Rückschlüsse auf die Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes an Zierpflanzen ergeben soll. Die Erhebung erstreckt sich auf Westeuropa, zierpflanzenproduzierende Länder Lateinamerikas und Israel. Die ersten vorläufigen Ergebnisse weisen darauf hin, daß die ausgebrachten Wirkstoffmengen sehr hoch sind. (HY 00A)

6. Untersuchungen zum Einfluß erhöhter Rückstände des Wirkstoffes Tebuconazol im Boden auf Auflauf und Entwicklung nachgebauter Kulturpflanzen unter Gewächshausbedingungen – Investigations on effects of increased residues of the active ingredient tebuconazol in soil on emergence and development of follow crops under greenhouse conditions (Martin, J.)

Der in dem Fungizid Folicur enthaltene Wirkstoff Tebuconazol ist im Boden relativ persistent. Bei jährlich mehrfacher Anwendung von Folicur im Getreidebau besteht die Möglichkeit einer Wirkstoffanreicherung, die zur Beeinträchtigung nachgebauter Kulturpflanzen führen kann. Nach einer Spritzbehandlung der unbewachsenen Bodenoberfläche mit einer Dosis, die der 10-, 20- und 40fachen Aufwandmenge von Folicur zur Krankheitsbekämpfung im Getreidebau entspricht, ergaben sich bei einer Reihe von Gemüsepflanzen sowie bei Raps, Weizen und Zuckerrüben dosisabhängige Schädigungen im Auflauf und in der Keimpflanzenentwicklung. Von den drei genannten Kulturarten erwies sich der Wirkstoff gegenüber Weizen als am verträglichsten. (HY 00A)

7. Abschwemmung von Herbiziden aus Zuckerrübenflächen – Run off of herbicides in sugar beet (Heimann-Detlefsen, D., in Zusammenarbeit mit Pestemer, W., Institut für Unkrautforschung der BBA, Braunschweig, Bartels, G., Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland der BBA, Braunschweig sowie Orthmeier, B., Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, KTBL)

Die Abschwemmung von Pflanzenschutzmitteln ist neben Abtrift und Drainage einer der wichtigsten Eintragswege in Oberflächengewässer. Für die Bewertung eines anwendungsbedingten Risikos auf Gewässerorganismen werden entsprechende Expositionsabschätzungen für jedes Mittel vorgenommen.

Zur ersten Abschätzung der Gefahr von Pflanzenschutzmitteln auf Gewässerorganismen via Abschwemmung in einer worst-case-Situation dienten Versuche auf einer Zuckerrübenfläche. Die Versuchsfläche wies eine Hangneigung von etwa 10 Grad auf. Auf 2 Parzellen (1,4m x 4,5m) wurde mit einem Regensimulator 4 bzw. 6 Stunden nach Anwendung von 1 kg/ha Goltix und 2 kg/ha Betanal Tandem ein schweres Niederschlagsereignis (65 mm/h) von einer Stunde simuliert.

Während und kurz nach der Beregnung wurden abgeschwemmtes Wasser und Sediment aufgefangen und analysiert. Rund 300 l Sedimentmaterial und Wasser wurden im Durchschnitt in einer Stunde von einer Parzelle abgetragen bzw. abgeschwemmt.

	Phenmedipham	Ethofumesat	Metamitron
Sediment	15,25%	4,80%	1,32%
Wasser	0,05%	6,67%	4,65%
Gesamtabtrag	15,3 %	11,47%	5,97%

Die Abtragswerte im Sediment und Wasser korrespondieren mit der Hydrolysestabilität und dem KOC-Wert (Maß für Löslichkeit und Adsorptionsverhalten in Böden) der Wirkstoffe. Die Fortführung derartiger Abschwemmungsversuche ist geplant. (HYOOA)

8. Untersuchungen zur Persistenz des Wachstumsreglers „Bonzi“ nach Anwendung im Zierpflanzenbau – Investigations on persistence of the growth regulator „Bonzi“ in ornamentals (Laermann, H.-Th., in Zusammenarbeit mit Brielmaier-Liebetanz, U., Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau der BBA, Braunschweig)

Der in dem Wachstumsregler „Bonzi“ enthaltene Wirkstoff Paclobutrazol (4 g/l) ist im Boden sehr persistent. Die durchgeführten Untersuchungen sollten klären, ob nach Kompostierung von „Bonzi“ behandelte Pflanzen noch Auswirkungen auf das Wachstum von Folgekulturen auftreten. Hierzu wurden Topfchrysanthenen 'Resilient' mit der praxisüblichen Aufwandmenge von 200 ml/m² (1,25% ig), 4 Anwendungen, behandelt. Nach Erreichen der Verkaufreife wurden die Pflanzen kompostiert.

In diesen Kompost wurde als Folgekultur *Pelargonium zonale* 'Verbesserte Rubin' getopft. Es zeigte sich, daß die Pflanzen aufgrund des stark gestauchten Wachstums nicht verkaufsfähig waren. Bei erneuter Kompostierung dieser Pflanzen mit anschließendem Nachbau von Pelargonien blieb die Stauchewirkung unverändert erhalten. Die Pflanzen waren auch nach der zweiten Kompostierung nicht vermarktungsfähig. (HY OOB)

9. Untersuchungen zur Reduzierung der Anwendung von Desinfektionsmitteln im Gartenbau – Investigations on the reduction of the use of disinfectants in horticulture (Meier, U. und Voss, J., in Zusammenarbeit mit Brielmaier-Liebetanz, Ulrike, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau der BBA, Braunschweig)

Im Rahmen des vom Umweltbundesamt finanzierten Forschungsvorhabens wurden grundlegende Erkenntnisse erarbeitet über die Notwendigkeit von Desinfektionsmaßnahmen bei der Produktion von Pflanzen in Gewächshäusern.

Auf Gewächshausstellflächen der Gärtnereien befinden sich eine Vielzahl von Mikroorganismen, neben den typischen Schaderregern der jeweiligen Kulturpflanzen auch deren Antagonisten. Eine chemische Desinfektion führt zur starken Reduktion der Organismenzahl. Schon eine Woche nach der Behandlung ist wieder eine große Artenvielfalt auf den Stellflächen zu finden.

Die Anzahl der Sporen auf einer Stellfläche, die zu einer Infektion bei Kulturpflanzen führt, ist abhängig von der jeweiligen Wirt-Parasit-Beziehung. Bei Erbsen und Cyclamen ist schon durchschnittlich 1 Spore/cm² von *Fusarium oxysporum* ausreichend, um Infektionen zu verursachen. Ausgehend von einer kranken Pflanze können große Teile des Bestandes infiziert werden.

Eine Prüfung von Alternativen zur chemischen Desinfektion im Labor und im Gewächshaus ergab, daß eine thermische Behandlung von Stellflächen und Kulturgefäßen der chemischen ebenbürtig ist. (HE 027)

Fachgruppe für chemische Mittelprüfung

1. Experimentelle Untersuchungen des Rückstandsverhaltens verschiedener Pflanzenschutzmittel in Ernteerzeugnissen – Investigations on the residue behaviour of various plant protection products in crops (Nolting, H.-G. und Siebers, J., in Zusammenarbeit mit Parnemann, H. und Wilkening A.)

Mit dem Ziel, Pflanzenschutzmittelrückstände in den behandelten Kulturen auf einem toxiologisch unbedenklichen Niveau zu halten, zu minimieren bzw. Zulassungen zum Vertrieb zu ermöglichen, wurden zur Festsetzung von Wartezeiten, Erarbeitung von Vorschlägen für Höchstmengen und zur Überprüfung von Rückstandssituationen Rückstände folgender Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe in den genannten Kulturen untersucht:

Triadimenol in Winterzwiebeln (Versuch nach § 3, BBA-KostV)

Nach einer Wartezeit von 42 Tagen wird die festgesetzte Höchstmenge von 0,1 mg/kg häufig überschritten. Eine Anhebung der Höchstmenge auf 1,0 mg/kg ist Voraussetzung für eine Zulassung zum Vertrieb.

Chlorpyrifos in Pflaumen

Die Rückstandsergebnisse bestätigen, daß nach einer Wartezeit von 14 Tagen die Höchstmenge von 0,2 mg/kg einhaltbar ist.

Dimethoat und Omethoat in Rettich (Versuch nach 3, BBA-KostV)

Die Rückstände von Dimethoat (bzw. Omethoat) lagen nach Ablauf der Wartezeit von 21 Tagen deutlich unterhalb der Höchstmenge von 1,0 (bzw. 0,2) mg/kg. (HX 268)

2. Überprüfung und Entwicklung von Rückstandsanalysemethoden – Testing of methods for the analysis of plant protection product residues (Gottschild, D., Blacha-Puller, Marion, Siebers, J. und Nolting, H.-G.)

Im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel wurden Rückstandsanalysemethoden stichprobenhaft experimentell überprüft. Zur Beurteilung der Qualität der Methoden wurden Zusatzversuche durchgeführt und Wiederfindungsraten, Streuung der Wiederfindungsraten und die Höhe der auftretenden Blindwerte ermittelt. Die Störanfälligkeit und Handhabbarkeit der Verfahren wurden ebenfalls getestet. Überprüft wurden:

- Amitrol in Äpfeln (GC-Methode)
- Chlorpyrifos in Pflaumen (GC-Methode)
- DIN-Methode (AMD-Methode)
- VDLUFA-Multimethode zur Bestimmung von Pflanzenschutzmitteln im Boden.

Neben den getesteten Analyseverfahren wurden die nicht experimentell überprüften Methoden anhand der von den Autoren angegebenen Verfahrensparameter bewertet und bei Eignung in die BBA-Sammlung „Rückstandsanalysemethoden“ aufgenommen. Der Teil I „Kurzfassung zur Analytik von Pflanzenschutzmitteln in Wasser“ ist bereits erschienen, weitere sind in Vorbereitung. Die genannten Methodensammlungen dienen den Dienststellen der Wasser-, Gesundheits- und Umweltverwaltung zur Kontrolle der Grenzwerte der Höchstmengenverordnung und Trinkwasserverordnung.

Methoden für folgende Wirkstoffe wurden neu entwickelt:

- Lindan in Luft (GC-Methode)
- Parathion in Luft (GC-Methode)
- Phosphamidon in Blättern verschiedener Baumarten (GC-Methode)
- Atrazin, Dichlorprop-isooctylester, Lindan, Parathion, Pirimicarb, α -HCH, Isoproturon, Fluoranthren und Phenanthren in Regenwasser. (HX 006, HX 009, HX 001)

3. Erarbeitung von Richtlinien zur Prüfung des Rückstandsverhaltens von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren – Guidelines for testing and evaluation of the residue behaviour of plant protection products for authorization (Hohgardt, K., Lundejn, J.-R., Parnemann, H. und Wilkening, A.)

Art und Umfang der im Rahmen des Zulassungsverfahrens vorzulegenden Rückstandsunterlagen ergeben sich aus § 20 des Gesetzes zum Schutz der Kulturpflanzen (PflSchG) vom 15. September 1986, aus § 1 der Verordnung über Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte (Pflanzenschutzmittelverordnung) vom 28. Juli 1987 sowie den Seiten B/9 und B/10 des Antragsvordrucks BBA AP-01-05 der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) für den Antrag auf erstmalige bzw. erneute Zulassung eines Pflanzenschutzmittels. Der Antragsteller muß die zur sicheren Beurteilung des Mittels erforderlichen Unterlagen vorlegen.

Im Berichtszeitraum wurden folgende Richtlinien in Zusammenarbeit mit dem Bundesgesundheitsamt und nach Anhörung der Antragsteller erstellt:

- BBA-Richtlinie Teil IV, 3-1

Allgemeine Hinweise zu Art und Umfang der erforderlichen Untersuchungen/Unterlagen

- BBA-Richtlinie Teil IV, 3-3

Allgemeine Hinweise zu Planung, Anlage und Durchführung von Rückstandsversuchen

– BBA-Richtlinie Teil IV, 3-4

Rückstandsversuche an verarbeiteten pflanzlichen Erzeugnissen (Verarbeitungsrichtlinie)

– BBA-Richtlinie Teil IV, 3-6

Auswertung von Rückstandsunterlagen: Wartezeiten- und Höchstmengenvorschläge

Die diesbezüglichen Angaben in den BBA-Merkblättern Nr. 35 und Nr. 41 sind damit überholt.

4. Neue Richtlinie zum Schutz des Anwenders beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln – New guideline for the improvement of worker protection during the handling of pesticides (Lundehn, J.-R. et al.)

In Zusammenarbeit mit dem Bundesgesundheitsamt, der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, dem Industrieverband Agrar e. V. und dem Bundesverband der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften wurde die BBA-Richtlinie Teil I, 3-3, in der Fassung vom Juni 1988 überarbeitet. Gegenüber der ersten Auflage wurde eine Reihe von Schutzmaßnahmen auf Pflanzenschutzmittel mit sensibilisierenden Eigenschaften ausgedehnt. Die Zuordnung von Atemschutzmaßnahmen beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln in Abhängigkeit von den Mitteleigenschaften und Anwendungsformen wurde überarbeitet und vereinfacht. Ein Fließschema erleichtert die Auswahl von Atemschutzgeräten beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln. (HX OOK)

5. Untersuchungen zum Versickerungsverhalten des Wirkstoffes Terbutylazin und des Metaboliten Desethylterbutylazin – Investigation on the leaching of the active ingredient Terbutylazine and its metabolite Desethylterbutylazine (Kloskowski, Regina, Siebers, J., und Nolting, H.-G.)

An zwei verschiedenen Standorten in der Region Braunschweig (Gliesmarode und Sickte) wurden Bodenproben bis zur Tiefe von 1 bzw. 2,70 m entnommen und die entscheidenden physiko-chemischen Parameter charakterisiert. Die entsprechenden Flächen wurden mit Gardoprim 500 flüssig (1,5 l/ha im Vorauflauf) im Mai 1989 behandelt.

Bis 160 Tage nach der Ausbringung wurden der Wirkstoff und der Metabolit in der oberen Schicht von 0–5 cm gefunden. Nach 311 Tagen befand sich die Front bei ca. 40 cm Tiefe.

An unbehandelten Bodenproben aller Horizonte wurden Absorptionskonstanten (Kd) ermittelt. Sie betragen in Abhängigkeit von der Bodenschicht zwischen 0.61 und 3.3 für den Boden Gliesmarode und 0.19 bis 1.71 für den Standort Sickte. Für den Metaboliten wurden Kd-Werte nur für die oberen Horizonte ermittelt. Sie betragen 1.20 für den Boden Gliesmarode und 0.82 für den Boden Sickte.

Die im Labor ermittelten Parameter wurden als Eingabedaten für die Simulation des Versickerungsverhaltens mit den Modellen SESOIL und PRZM verwendet. Es konnte eine Übereinstimmung bezüglich der Größenordnungen der Werte festgestellt werden, wenn bodenspezifische Adsorptionskonstanten und die im Feldversuch ermittelten Halbwertszeiten als Eingabedaten für Modelle verwendet wurden. (HX 270)

6. Neue Richtlinie zur Prüfung des Verflüchtigungsverhaltens und des Verbleibs von Pflanzenschutzmitteln in der Luft – New guideline for testing the volatility behaviour and the fate of plant protection products in the air (Nolting, H.-G., Siebers, J., Storzer, W. und Wilkening, A., in Zusammenarbeit mit Herrmann, M. und Schlüter, C., Umweltbundesamt, Berlin)

Für die Beurteilung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf den Naturhaushalt durch Übergang der Wirkstoffe in die Luft ist nicht nur die Prüfung des Eintrags in dieses Umweltkompartiment erforderlich, sondern es sind auch Kenntnisse über deren luftchemisches Verhalten, also über ihre Lebensdauer in der Atmosphäre, notwendig.

Entsprechend dieser Anforderung ist im Oktober 1990 die BBA-Richtlinie Teil IV, 6-1, erschienen. Der hierin beschriebene Prüfablauf folgt einem dreiteiligen Stufenplan. In der ersten Stufe werden vorab zur Grobabschätzung der Wirkstoffabbaubarkeit in der Umwelt Ergebnisse aus der Prüfung der Hydrolyse und der direkten Photolyse in Wasser notwendig.

Untersuchungen nach Stufe 2, wonach das Verflüchtigungsverhalten auf den Zielflächen geprüft wird, werden erst dann erforderlich, wenn sich in Stufe 1 herausstellt, daß nur ein sehr langsamer Wirkstoffabbau (Halbwertszeit > 4 Tage) erfolgt.

Im Fall, daß größere Mengen (> 20%) innerhalb der ersten Stunden nach der Anwendung verdunsten, soll in Stufe 3 die photochemisch-oxidative Abbaubarkeit in Luft theoretisch oder experimentell abgeschätzt werden. (HX 273)

7. Untersuchungen zur direkten Bestimmung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in der Luft – Investigations on the direct determination of pesticides in air (Gottschild, D., Siebers, J. und Nolting H.-G.)

Es wurden Verfahren zur direkten Konzentrationsbestimmung von Lindan und Parathion in der Luft nach praxisüblicher Anwendung im Gewächshaus und Freiland entwickelt und überprüft.

In einem weiteren Test wurde festgestellt, daß sich diese Verfahren grundsätzlich auch zur Verdunstungsbestimmung eignen. Für Lindan erwies sich Tenax und für Parathion XAD2 als geeignetes Anreicherungsmedium. Im Freiland wurden nach praxisüblicher Behandlung Lindankonzentrationen bis zu 5 µg/m³ und im Gewächshaus bis zu 170 µg/m³ gemessen.

8. Untersuchungen ausgewählter Pflanzenschutzmittel in Niederschlägen – Investigations on pesticides in precipitations (Siebers, J., Gottschild, D. und Nolting, H.-G.)

Die nach den Kriterien Stabilität, Flüchtigkeit, Einsatzmengen und Zugehörigkeit zu verschiedenen Substanzgruppen ausgewählten Wirkstoffe Atrazin, Dichlorprop-isooctylester, α-HCH, Isoproturon, Lindan, Parathion und Pirimicarb wurden an drei Standorten in der Region Braunschweig regelmäßig ab März 1990 in Niederschlagsproben untersucht. Lindan wurde in den meisten Proben nachgewiesen, während α-HCH, Isoproturon und Pirimicarb nicht oder nur vereinzelt gefunden wurden. Die anderen Wirkstoffe waren häufig in den Hauptanwendungszeiten bestimmbar. (HX 275)

9. Entwicklung von Analysemethoden zur Bestimmung verschiedener Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe in ihren jeweiligen Präparaten – Development of methods for the determination of pesticides in their respective formulations (Dobrat, W. und Claussen, K.)

Im Berichtszeitraum wurde im Rahmen des DAPA (Deutscher Arbeitskreis für Pflanzenschutzmittel-Analytik) und des CIPAC (Collaborative International Pesticides Analytical Council) wieder eine Reihe von Ringanalysen zur Prüfung von Methoden zur Bestimmung von Wirkstoffen in Pflanzenschutzmittel-Formulierungen durchgeführt. Das Laboratorium für Präparateuntersuchungen beteiligte sich an insgesamt zwei Ringversuchen, die vom DAPA veranstaltet wurden.

- Für Omethoat wurde, nachdem ein DAPA-Vorversuch mit guten Ergebnissen abgeschlossen worden war, ein CIPAC-Ringversuch mit einer Hochdruckflüssigkeitschromatographischen Methode (RP-18 Säule, Elution mit Wasser/Methanol) am technischen Wirkstoff und vier wasserlöslichen Konzentraten unterschiedlicher Wirkstoffkonzentration durchgeführt.
- In einer weiteren Ringanalyse, an der sich das Laboratorium für Präparateuntersuchungen der Fachgruppe beteiligt hatte, wurde zunächst im Rahmen des DAPA die Übertragbarkeit der CIPAC-Methode für Dichlofluanid auf Tolyfluanid getestet. Es wurde festgestellt, daß diese Methode (HPLC, Umkehrphase) mit nur geringfügigen Anpassungen für Tolyfluanid anwendbar ist.

Auf der CIPAC-Tagung 1990 in Tunesien wurde sie als „provisional CIPAC method“ akzeptiert. (HX 00B)

10. Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln – Investigation of plant protection products (Dobrat, W. und Claussen, K.)

Im Berichtszeitraum wurden wiederum eine Reihe von Pflanzenschutzmitteln auf ihren Gehalt an bedenklichen Verunreinigungen untersucht. 10 Mittel mit den Wirkstoffen Dichlorprop, Dichlorprop-P, 2,4-D, Dicamba und Prochloraz wurden auf polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane untersucht. Geprüft wurde auf die acht toxikologisch relevanten Tetra-, Penta- und Hexachlor-Isomeren, für die in der Gefahrstoffverordnung Grenzwerte festgelegt sind. Lediglich in einem Fall wurden 0,2 µg/kg 1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran gefunden. Der Grenzwert ist in der Gefahrstoffverordnung auf 5 µg/kg für die Summe aller acht Verbindungen festgelegt. In allen anderen untersuchten Mitteln konnten keine dieser Verbindungen nachgewiesen werden.

Die Nachweisgrenze lag bei diesen Untersuchungen bei 0,1 µg/kg. (HX 00B)

11. Entwicklung von Analysemethoden zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften von Pflanzenschutzmitteln – Development of methods for the determination of physical properties of plant protection products (Menschel, G.)

Im Deutschen Arbeitskreis für Pflanzenschutzmittel-Formulierungen (DAPF) wurden 1990 die Arbeiten zur Erstellung physikalischer Methoden hinsichtlich der Spezifizierung wasserdispergierbarer Granulate (WG) abgeschlossen. Vom CIPAC (Collaborative International Pesticides Analytical Council) wurden die Methoden zur Trockensiebung und zum Staubanteil von WG's zu „full CIPAC method“ erklärt, während die Methode zur Fließfähigkeit und zum Dispergierverhalten als „provisional CIPAC method“ angenommen wurde.

Die Übertragbarkeit von den im DAPF entwickelten Methoden zur Staubbestimmung und freien Fließfähigkeit von WG's auch auf sonstige Granulatformulierungen wird in Ringversuchen überprüft.

Ferner wurde in einem Ringversuch die Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit einer Bestimmung der Gleichmäßigkeit der Verteilung von Beizmitteln an Getreidesaatgut überprüft. An zentral und im Labor gebeiztem Saatgut werden in verschiedenen Laboratorien zunächst mit gleicher repräsentativer Probenahme Beizgradbestimmungen an hundert Einzelkörnern durchgeführt. (HX 00C)

Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

1. Biologische Untersuchungen von Bienenschäden durch Pflanzenschutzmittel – Biological investigations on honey-bees poisoned by plant-protection products (Brasse, D.)

Zu 114 Bienenschäden wurden 225 Proben eingeschickt. Davon wurden 186 Proben im Aedes-Test und 13 Proben (Waben, Beutenteile etc.) im Direktversuch mit Bienen auf Anwesenheit von bienengiftigen Stoffen untersucht. An 136 Bienenproben wurden eine routinemäßige Nosema-Untersuchung sowie eine Analyse des im Haarkleid der Bienen befindlichen Pollens vorgenommen. (HZ 00D)

2. Untersuchungen über die Bedeutung von Collembolen auf Agrarflächen und ihre Interaktionen mit Mikroorganismen. – Investigations on the importance of collembola on arable land and their interactions with microorganisms (Abel, Kerstin, Zoologisches Institut der TU Braunschweig, in Zusammenarbeit mit Kokta, Christine, Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung der BBA, Braunschweig)

Ziel des Vorhabens ist die Erarbeitung von Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Bodenmesofauna.

Zunächst wurden Methoden gesucht, mit deren Hilfe sich die Bedeutung von Collembolen auf Agrarflächen quantifizieren läßt. Das Interesse lag dabei besonders auf der Betrachtung der Wechselwirkungen der Mesofauna mit Mikroorganismen. Laut Literatur sind für Abbauprozesse vor allem Mikroorganismen verantwortlich, wobei die Mesofauna regulatorisch wirken kann. Tierfrei gemachter Boden sowie Boden, in den Collembolen in unterschiedlicher Dichte eingesetzt wurden, wurden in Langzeit-Laborversuchen hinsichtlich mikrobiologischer und bodenchemischer Parameter verglichen. Weiterhin wurden in einem Mini-Modellökosystem die Interaktionen zwischen Collembolen und einem ausgewählten Bodenpilz in autoklaviertem Boden untersucht.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß die Wechselwirkungen sehr komplexer Natur sind und von vielen Faktoren, vor allem den Abundanzverhältnissen, abhängen. In weiteren Versuchen sollen aus Ackerboden isolierte Mikroorganismen eingesetzt werden, um speziellere Aussagen über die tatsächlichen Verhältnisse auf Agrarflächen machen zu können. (HZ 011)

3. Untersuchungen zur Eignung des „Litterbag“-Verfahrens zur Erfassung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Bodenmesofauna – Investigations on the utilisation of the „Litterbag“-method for testing side effects of plant protection products on soil mesofauna (Jonas, Susanne, Zoologisches Institut der TU Braunschweig, in Zusammenarbeit mit Kokta, Christine, Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung der BBA, Braunschweig)

Anhand von Freiland- und Gefäßversuchen konnte gezeigt werden, daß in Streubeuteln unterschiedlicher Maschenweiten, die zum Ausschluß verschiedener Tiergruppen verwendet werden, deutliche Differenzen im Feuchtegehalt und in den Abbauraten festzustellen sind. Die Untersuchungen wurden daher zunächst mit der Maschenweite von 1,3mm fortgeführt. Dabei wurde in einem Versuch mit dem Wirkstoff Chlorpyrifos zusätzlich zur Bodenoberfläche das Material in den Beuteln kontaminiert. In den behandelten Beuteln konnte eine Steigerung des Streuabbaus nachgewiesen werden, die parallel zum Anstieg der mikrobiellen Aktivität verlief. Gegenüber der Kontrolle kam es zu einer deutlichen Reduktion von Collembolen, während prostigmaten Milben zunächst stark zunahmen.

In weiteren Versuchen im Labor wurde festgestellt, daß der durch N-Immobilisation festgelegte Stickstoff auf ursprünglich stickstofffreiem Streumaterial (Zellulose) möglicherweise ein Parameter für die mikrobielle Aktivität während des Abbaus sein kann. In weiteren Versuchen soll ermittelt werden, ob dieser Parameter eventuell auch Rückschlüsse auf die Fraßaktivität der Mesofauna an Mikroorganismen erlaubt. (HZ 011)

4. Untersuchungen zur Entwicklung einer Richtlinie für die Prüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Regenwürmer im Labor – Investigations on the development of a guideline for testing side effects of plant protection products on earthworms in the laboratory (Kokta, Christine)

Die Arbeiten an einem erweiterten Labortest zur Ermittlung der Reproduktion von *Eisenia foetida* konzentrierten sich auf einen Testentwurf mit praxisnaher Applikation von Pflanzenschutzmitteln. Für die Prüfung von granulatformigen Pflanzenschutzmitteln, Beizmitteln etc. scheint dieser Ansatz besonders geeignet, da die Exposition der Tiere bereits im Versuch berücksichtigt wird. Die Reproduzierbarkeit und Standardisierbarkeit dieses Versuchsansatzes wird zur Zeit in einem Ringversuch an zwei Pflanzenschutzmitteln überprüft. Vor einem praktischen Einsatz dieses Tests sind weiterhin einige methodische Fragen zu klären. (HZ 011)

5. Untersuchungen zur Entwicklung einer Richtlinie für die Prüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Regenwürmer im Freiland – Investigations on the development of a guideline for testing side effects of plant protection products on earthworms in field studies (Kula, Hartmut, Zoologisches Institut der TU Braunschweig, in Zusammenarbeit mit Kokta, Christine, Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung der BBA, Braunschweig)

Es ist vorgesehen, die Freilandprüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln aufgrund der höheren Abundanzen und des größeren Artenspektrums der Regenwürmer auf Grünland durchzuführen. Da ein Großteil der Pflanzenschutzmittel aber auf Ackerflächen eingesetzt wird, wurde in einem parallel durchgeführten Vergleichsversuch auf einer Acker- und einer Grünlandfläche versucht, den Einfluß der Grasnarbe auf die Wirkung eines Pflanzenschutzmittels auf Regenwürmer abzuschätzen. Die geringen Abundanzen auf den Ackerparzellen erlaubten jedoch keine Aussagen auf das Artniveau. Ein Versuch mit verschiedenen einheimischen Arten ist daher unter kontrollierten Bedingungen im Labor vorgesehen.

Die Freilandversuche zur Prüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Regenwürmer wurden durch Laborversuche ergänzt. In diesen Laborversuchen wurden adulte und juvenile Tiere der auf den Freilandstandorten vorkommenden Mineralbodenformen (*Aporrectodea* spp.) im Vergleich mit *Eisenia foetida* untersucht. Dabei fanden sowohl die OECD-Richtlinie Nr.207 zur Ermittlung der akuten Toxizität als auch der verlängerte Labortest (s.o.) zur Ermittlung subletaler Auswirkungen Verwendung. Mit Hilfe der erzielten Ergebnisse konnten die auf Grünlandfläche gewonnenen Freilanddaten besser interpretiert werden.

Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem

Mit einigen wenigen externen, in Teilbereichen der ökologischen Chemie tätigen Fachkollegen wurde ein Katalog der nutzbaren Meßdaten und ihre Verknüpfung zur näherungsweisen Prognose über das Verhalten organisch-chemischer Fremdstoffe in landwirtschaftlich oder

gärtnerisch genutzten Böden entwickelt, der auch als Muster für ein entsprechendes Vorgehen hinsichtlich anorganisch-chemischer Fremdstoffe und mit Blick auf weitere Bodenschutzziele dienen kann.

Schließlich wurde die Pflege der guten spurenanalytischen Laborpraxis durch Teilnahme an Ringversuchen – ausgeweitet auf Analysen mittels Gaschromatographie gekoppelt an einen massenselektiven Detektor – fortgesetzt.

1. Installation und Nutzung eines PC-Netzwerkes – Installation and usage of a PC-Network (Schönhard, G.)

In der Abteilung für ökologische Chemie wurden 1990 insgesamt 12 Personalcomputer-Geräte mit Novell 386 Version 3.1 vernetzt. Dieses Netzwerk unterstützt bis zu 250 gleichzeitige Nutzer, einen RAM Arbeitsspeicher bis zu 4 Gigabyte und 32 Terabyte Plattenspeicher, der auf bis zu 32 physikalische Netzwerk-Festplatten verteilt als ein logisches Laufwerk angesprochen werden kann. Alle Nutzer haben individuelle Zugriffsrechte auf verschiedenen Zugriffsebenen mit Paßwort, Eigentümer-, Verzeichnis- und Dateirechten. Zur Zeit werden als Software MS-WORD 5.0A, dBASE IV 1.1 und verschiedene Utilities zur Verfügung gestellt. Für die Zukunft ist geplant, alle Programme unter der einheitlichen Benutzeroberfläche WINDOWS den Nutzern anzubieten. (HO 00C)

2. Chemische Untersuchungen von Bienenschäden durch Pflanzenschutzmittel – Chemical investigations of honey-bee damages possibly caused by plant protection products (Kößmann, A.)

Als Auftrag gemäß § 32 (2) 8 Pflanzenschutzgesetz wurden 53 Proben (22 Bienen- und 25 Pflanzenproben sowie sechs andere Materialien) mit kombinierter Gas-Chromatographie/Massenspektrometrie unter Anwendung verschiedener Ionisierungstechniken auf die Anwesenheit von 293 Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und relevanten Verbindungen untersucht. (HO 017)

3. Die Schwermetallbelastung von Böden aus Kleingärten und aus landwirtschaftlich genutzten Flächen Berlins – Heavy metal content in soils from allotment gardens and agricultural areas in Berlin (Schönhard, G.)

Die weitere Auswertung des umfangreichen Datenmaterials des experimentell abgeschlossenen Forschungsvorhabens über die Schwermetallbelastung von Böden und Pflanzen im Ballungsgebiet Westberlin wurde schwerpunktmäßig mit den Bodendaten fortgeführt. Die untersuchten Flächen wurden durch ihre geographische Lage und die verschiedenen Nutzungsarten in zwei Gruppen unterschieden. Rund 900 ha landwirtschaftlicher Nutzflächen und Gartenbaubetriebe sind am Stadtrand im Norden, Westen und Süden der Stadt gelegen, während sich die Kleingärten mehr im Inneren des Stadtgebietes befinden. Die mittleren Schwermetallgehalte in Böden aus Kleingärten sind dabei deutlich höher als aus landwirtschaftlich genutzten Flächen und entsprechen den mittleren Gehalten, die in anderen Ballungsgebieten ermittelt wurden.

Bei der Beurteilung der Proben nach den KLOKE-Werten ergibt sich für Kleingartenstandorte und landwirtschaftliche Flächen folgendes Bild:

Von 1138 Kleingartenstandorten mit 2920 Proben lagen 38% (1112 Proben/519 Standorte) über den einfachen, 11% (309 Proben/164 Standorte) über den doppelten KLOKE-Werten. Von 423 Standorten mit insgesamt 1024 Proben aus der Landwirtschaft überschritten jeweils 11% (132 Proben/72 Standorte) die einfachen, 3% (34 Proben/19 Standorte) die doppelten KLOKE-Werte.

Für die einzelnen Schwermetalle wurden Belastungsstufen (normal, angereichert, belastet und sanierungsbedürftig) formuliert. Die Ergebnisse für die Elemente Pb, Cd und Zn von allen mit 2 M HCl ermittelten Gehalten sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Element	Bewertungsstufen	Kleingärten		alle Proben		Landw. Flächen	
		3j. Standorte n	%	n	%	n	%
Blei	Normal	503	63,1	1862	63,8	1072	89,0
	Angereichert	219	27,4	765	26,2	101	8,4
	Belastet	73	9,1	278	9,5	31	2,6
	Sanier. bed.	3	0,4	15	0,5	—	—
Cadmium	Normal	716	89,6	2625	89,9	973	80,8
	Angereichert	72	9,1	253	8,7	173	14,4
	Belastet	10	1,3	42	1,4	58	4,8
	Sanier. bed.	—	—	—	—	—	—
Zink	Normal	671	84,0	2448	83,8	1200	99,7
	Angereichert	117	14,8	422	14,5	3	0,2
	Belastet	9	1,1	47	1,6	1	0,1
	Sanier. bed.	1	0,1	3	0,1	—	—

Bei einem Vergleich der prozentualen Ergebnisse der Einzelproben mit denen der dreijährigen Standorte zeigt es sich, daß diese in der Höhe übereinstimmen. Demnach ist es für Kleingärten möglich, die Ergebnisse der Bewertung nach KLOKE für die Einzelproben auf Standorte zu übertragen. Da sich die Bewertung der Schwermetallgehalte im Boden auf die Extraktion mit 2molarer Salzsäure bezieht, die Bewertungskriterien jedoch die Königswasserextraktion voraussetzen, wird die wirkliche Zahl der als belastet geltenden Standorte sicherlich erheblich höher liegen. (HO 030)

4. Vergleichende Untersuchung verschiedener Extraktionsverfahren für Schwermetalle im Boden — Comparison of extraction procedures for heavy metals in soil (Schönhard, G.)

Um Aussagen über den Zusammenhang zwischen dem Schwermetallgehalt im Boden und der Pflanzenverfügbarkeit zu erhalten, wurden die Königswasserextraktion, die Extraktion mit 2molarer Salzsäure und 0,1molarer Calciumchloridlösung sowie das Verfahren zur Erzielung von Bodenlösungen miteinander verglichen. In der folgenden Tabelle ist dieser Zusammenhang an sechs verschiedenen Bodenproben dargestellt worden (Gehalte in mg/kg).

Die mit Königswasser bzw. 2molarer Salzsäure ermittelten Werte liegen um mehrere Zehnerpotenzen höher als die Gehalte, die mit Calciumchlorid bzw. der Bodenlösung ermittelt wurden. Eine erste Auswertung des Zusammenhangs zwischen den Gehalten im Boden und denen in Pflanzen zeigt z. B. eine gute Korrelation zwischen den Gehalten aus der Bodenlösung und den Gehalten in Sellerieblättern für die Elemente Cd, Cu und Zn. Der Korrelationskoeffizient für Zn beträgt z.B. 0,952. Dadurch wird deutlich, daß die mit Königswasser bzw. 2molarer Salzsäure ermittelten Gehalte keinerlei Aussagen über den pflanzenverfügbaren Anteil zulassen. Auch die nicht bestimmbar bleigehalte in der Bodenlösung bestätigen diese Aussage, da bekanntlich bei pH 7 eine Bleiaufnahme durch Pflanzen vernachlässigt werden kann, obwohl die Königswasser- bzw. Salzsäureextraktion zum Teil einige Hundert mg/kg Blei anzeigen. (HO 030, HO 040)

Proben-Nr.:	1	2	3	4	5	6
Blei						
Königswasser	34,2	666,9	150,2	237,5	67,9	22,5
2M HCl	28,3	333,9	49,8	220,9	51,7	17,8
CaCl ₂	<0,001	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Bodenlösung	n.b.*	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Cadmium						
Königswasser	0,73	1,83	0,36	1,12	2,20	0,28
2M HCl	0,33	1,28	0,30	1,10	1,77	0,16
CaCl ₂	0,03	0,05	0,02	0,03	0,33	0,01
Bodenlösung	0,002	0,002	0,013	0,078	0,004	n.b.
Zink						
Königswasser	54	2548	99	904	157	61
2M HCl	27	1128	80	527	87	24
CaCl ₂	0,28	13,85	0,75	2,68	1,40	0,18
Bodenlösung	0,04	0,19	0,08	0,15	0,09	0,07
Kupfer						
Königswasser	14	69	24	96	77	29
2M HCl	11	26	20	60	54	16
CaCl ₂	0,10	0,08	0,05	0,08	0,23	0,03
Bodenlösung	0,04	0,05	0,08	0,12	0,16	0,16

* nicht bestimmbar

5. Bestimmung leichtflüchtiger Chlorkohlenwasserstoffe mittels Head-Space-Gaschromatographie – Determination of Chlorinated Hydrocarbons by Headspace Gas Chromatography (Reese, Gabriela und Ebing, W.)

In der Gewässerüberwachung wurde die Bestimmung der leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW), z. B. Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Tri- und Tetrachlorethylen notwendig. Zur Güteprüfung eigener Abwässer auf LHKW wurde als analytisches Verfahren eine Head-Space-Technik mit anschließender gaschromatographischer Trennung entwickelt und eingesetzt, wobei dieses Verfahren ohne Probenvorbereitung und Clean-up auskommt, eine hohe Empfindlichkeit aufweist und sich leicht automatisieren läßt. Die Analyse erfolgt mit einer statisch arbeitenden Head-Space Probenaufgabe-Apparatur unter Einsatz einer 60m RTx-5 Trennkapillare mit 0,32 mm i.D. und 1µm Filmdicke sowie mit Elektroneneinfang-Detektion. Mit den erzielbaren unteren Bestimmungsgrenzen des Verfahrens zwischen 0,1 und 5 µg/l (abhängig vom Chlorierungsgrad der Verunreinigungen) läßt sich bequem messen, ob die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden. (HO 001)

6. Untersuchungen zum Verbleib von ¹⁴C-markiertem Fenpropimorph in einem Freiland-Lysimeter-Experiment – Outdoor lysimeter study to investigate the fate of ¹⁴C-labelled Fenpropimorph (Ebing, W., Reese, G., Frost, M., Kreuzig, R., und Schuphan, I.)

Die Ergebnisse zeigen, daß die praxisnahe Sprüh-Applikation von Fenpropimorph in einem Winterweizenbestand von 70 cm Höhe mit erheblichen Verlusten an aktivem Wirkstoff verbunden ist. Lediglich 31% des ausgebrachten Wirkstoffes erreichten die Zielfläche, und zwar 16% den Boden und 15% die Weizenpflanzen.

Die Anteile extrahierbarer und nicht extrahierbarer Rückstände wurden sowohl in unterschiedlichen Bodenschichten (0-1, 1-3, 3-5, 5-10, 10-20, 20-30 cm) als auch in differenzierten Pflanzenteilen (Blätter, Halme, Ähren, Körner ect.) mit einem sequentiellen Extraktionsverfahren unter Einsatz verschiedener Lösungsmittel und abschließender Verbrennung der Proben ermittelt. Die Gesamtradioaktivität des Bodens von 16% setzt sich aus einem extrahierbaren Anteil von 4% und einem nicht extrahierbaren Teil von 12% zusammen. Gefunden wurden Fenpropimorph und seine Hauptmetaboliten Fenpropimorphsäure und -diacetat. Diese wurden während der Vegetationsperiode insbesondere in den oberen Bodenschichten retardiert. Jeweils 4% in der 0–1 cm- und der 1–3 cm-Schicht wurden als gebundene Rückstände ermittelt. Die extrahierbaren Rückstände nahmen mit Anteilen von 2% in der 0–1 cm- und mit 1% in der 1–3 cm-Schicht ab. Die Gesamtaktivität entspricht 2 µg/kg Fenpropimorph-Äquivalente für die gesamten untersuchten Bodenschichten, für die 0–1 cm- und die 1–3 cm-Bodenschicht 30 bzw. 10 µg/kg.

Weizenproben enthielten 12% Radioaktivität, wobei 7% in den Blättern und 3% in den Ähren gemessen wurden. Im Gegensatz zu den Rückständen im Boden lagen die extrahierbaren Anteile in den pflanzlichen Proben mit 12% deutlich über den nicht extrahierbaren Anteilen von 3%. In den Körnern befand sich keine Radioaktivität. Auf Fenpropimorph umgerechnet ergeben sich für die Blätter und die Ähren Gesamtgehalte von 2,3 mg/kg bzw. 0,8 mg/kg. (HO 019)

7. Untersuchungen zum ökochemischen Verhalten von Pflanzenschutzmitteln in Sediment/Wasser-Systemen – Investigations about the ecochemical behaviour of pesticides in sediment/water-systems (Frost, M.)

Kenntnisse über Verbleib und Abbau von Pflanzenschutzmitteln in Sediment/Wasser-Systemen sind neuerdings Bestandteil der Prüfanforderungen für die Zulassung. In Frage kommen Gräben, Flüsse, Bäche und Teiche, weil diese Gewässer direkt oder auf sehr kurzen Wegen mit Pflanzenschutzmitteln kontaminiert werden können.

Es wurde eine Labormethode unter Einsatz radioaktiv markierter Wirkstoffe für diese Untersuchungen weiterentwickelt, optimiert und standardisiert. In der ersten Phase der Untersuchungen wurden ein sandiges Teich- und ein ebenfalls sandiges Flußsediment mit einem Fungizid versetzt und der zeitliche Verlauf der Vorgänge über einen Zeitraum von 90 Tagen verfolgt. Es zeigte sich, daß die beiden Sedimente sehr ähnliche Verteilungs- und Abbaumuster bezüglich des eingesetzten Wirkstoffs aufweisen: Nach 90 Tagen waren 15 bzw. 17% des Wirkstoffs zu CO₂ mineralisiert; jeweils 71% fanden sich im Sediment, wobei 21,5 bzw. 19% nicht extrahierbare Rückstände darstellten. 35 bzw. 43% des Wirkstoffs waren nach den 90 Tagen noch unverändert geblieben. Die Ergebnisse legen die Vermutung nahe, daß die Korngrößenverteilung der Sedimente und ihr Gehalt an organischem Kohlenstoff die Parameter sind, von deren Verhalten die Ökochemie in den Sedimenten am meisten abhängt.

Die Kinetik der Vorgänge in den Sediment/Wasser-Systemen verläuft im wesentlichen wie erwartet: Die Substanz wandert bereits in den ersten Tagen in das Sediment ein, der Abbau und die Mineralisierung kommen erst nach 1 bis 2 Wochen in Gang, während nicht extrahierbare Rückstände sogar erst nach ca. 4 Wochen in größeren Mengen gebildet werden. (HO 033, HO 046)

8. Schwermetallbelastungen: Bestimmung der pflanzenverfügbaren Anteile über Bodenlösungsextrakte – Heavy metal contaminations: Determination of the bioavailable parts by soil solution extracts (Traulsen, B.-D.)

Schwermetallkontaminationen wurden bezüglich ihrer Verfügbarkeit durch die Gehalte in Bodenlösungsauszügen untersucht. Neben Kupfer, Mangan, Molybdän, Zink, Cadmium, Nickel, Chrom, Vanadium, Blei und Bor wurden Thallium und Kobalt in Böden, Bodenlösungsauszügen und Pflanzen analysiert.

Böden unterschiedlicher Herkunft und Belastung wurden im Gefäßversuch auf Meliorationsmöglichkeiten untersucht. Eine Verminderung der Schwermetallgehalte in der Bodenlösung führte zu geringeren Aufnahmen durch verschiedene Kulturpflanzen. Durch kombinierte Kompost-Kalk-Gaben konnten die Bodenlösungsgehalte bei Zn von 125 mg/l auf 1,46 mg/l und parallel dazu die Zn-Gehalte in Sellerieblättern von 1170 mg/kg TS auf 114 mg/kg TS gesenkt werden. Bei Lupinen und Sonnenblumen wurden ähnliche Ergebnisse erzielt. Die Beziehung zwischen den Zn-Gehalten in der Bodenlösung und den Zn-Gehalten in den genannten Pflanzen war mit Korrelationsfaktoren von 0,86 bis 0,92 sehr eng. Für Cadmium, Nickel, Mangan und Bor waren die Korrelationen mit Faktoren von 0,82 – 0,88 ähnlich eng. (HO 039)

9. In-situ-Überprüfungen der Bioverfügbarkeit von Schadstoffen in Böden verschiedener Standorte – In situ examination of the bioavailability of noxious substances in soils of various sites (Traulsen, B.-D.)

Bei Untersuchungen Zn- und Cd-belasteter Kleingartenstandorte durch Einsatz der Unterdruckanlage zur Gewinnung von Bodenlösungsauszügen zeigte sich anhand der Bodenlösungs- und Pflanzenanalysen deutlich die verminderte Verfügbarkeit durch die kombinierte Kompost/Kalk-Anwendung als geeignete Meliorationsmaßnahme. Die Zn-Gehalte in der Bodenlösung konnten von 0,51 mg/l auf 0,22 mg/l und parallel dazu die Gehalte in Sellerieblättern von 175 mg/kg TS auf 92 mg kg/TS gesenkt werden.

Als wesentliche Belastung hat sich die Zufuhr von Regenwasser mit pH- Werten unter 5 nach einer Speicherung in verzinkten Behältern herausgestellt. Das so gewonnene Gießwasser hatte Gehalte von z. T. über 7 mg Zn/l und führte daher zu Anreicherungen im Boden von bis zu 3,5 g/m²/a. (HO 007)

10. Untersuchungen zu Cd-induzierten Metallothioneingehalten in Maiswurzeln – Investigations on Cd-induced metallothionein contents in roots of Maize (Traulsen, B.-D., Tiwari, B.)

Cadmiumbelastungen führen bei höheren Pflanzen schon bei niedrigen Konzentrationen (0,01 mg/l Bodenlösung) zu einer Cd-Anreicherung in den Wurzeln, ohne daß es zu Schäden an oberirdischen Pflanzenteilen kommt. Als Ursache dafür konnten bei einer Maiskultur in belastetem Boden aus den Wurzeln nach verschiedenen Reinigungsverfahren und nach Fraktionierung im Bereich 3000–6000 Dalton Cd-bindende Proteine, sog. Metallothioneine, isoliert werden, in denen das Cadmium 26fach angereichert war. Weitere Untersuchungen sollen zeigen, in welchem Belastungsbereich diese Metallothioneine bei verschiedenen Pflanzenarten eine Verlagerung in oberirdische Teile vermindern können. (HO 045)

11. Schwermetallbelastungen: Weitere Untersuchungen über Möglichkeiten zur Verminderung der Pflanzenverfügbarkeit von Schwermetallen im Boden – Heavy metal contaminations: Further studies on possibilities to reduce the availability of heavy metals in soils (Leh, H.-O.)

Die Ergebnisse der im Berichtsjahr fortgeführten Gefäßversuche (vgl. Jahresbericht 1989, H 118) zeigten erneut, daß das Pflanzenwachstum auf einem mit Schwermetallen belasteten Boden durch geeignete Maßnahmen ermöglicht bzw. verbessert werden kann, und ergaben darüber hinaus deutliche Hinweise auf unterschiedliche Reaktionsweisen der verschiedenen Pflanzen.

Der unbehandelt belassene Boden gestattete bei allen Versuchspflanzen nur eine äußerst spärliche Anfangsentwicklung; die stark geschädigten Pflanzen starben größtenteils vorzeitig ab. Bodenbehandlungen mit Lewatit bzw. Lewatit in reduzierter Aufwandmenge in Kombination mit erhöhten Phosphatgaben bewirkten erhebliche Wachstumsverbesserungen, ohne daß Pflanzenschäden auftraten. Die Anhebung des Humusgehaltes hatte ähnlich positive Auswirkungen, insbesondere bei Luzerne und Ackerbohne, weniger bei Lupine, hingegen sehr ausgeprägt bei Neuseeländer Spinat (im Nachbau nach Lupinen). In den Kombinationen Lewatit + Phosphat erwies sich die Phosphatgabe in Form von Kalium-Magnesium-Phosphat (KMgP) wiederum einer solchen als Superphosphat (SP) deutlich überlegen. Auch ein erhöhtes Phosphatangebot für sich allein war als KMgP effektiver als SP. Bei dem im Nachbau nach Ackerbohnen gepflanzten Grünkohl traten in unbehandelt gebliebenem Boden sowie bei einigen Prüfgliedern, in denen die Pflanzenentwicklung durch Bodenbehandlungsmaßnahmen nicht ausreichend verbessert werden konnte, neben Blattchlorosen charakteristische Symptome von Molybdän-Mangel (entsprechend der bei Blumenkohl als 'whip-tail' oder 'Klemmherzigkeit' bekannten Erscheinung) auf, die hier bei Grünkohl erstmalig beobachtet wurden (siehe Abb.)



Die bisher vorliegenden Analysen der Pflanzenproben aus den Jahren 1988 und 1989 ergaben unterschiedlich stark verminderte Gehalte an Zn, Mn, Cd (und Ni), die sich mit den Auswirkungen der Versuchsbehandlungen auf das Pflanzenwachstum ganz überwiegend sehr gut koordinieren lassen und zugleich weitere Indizien für das unterschiedliche Aufnahme- und Akkumulationsverhalten der verschiedenen Pflanzen für bodenbürtige Schwermetalle liefern. Entsprechend der optimalen Beeinflussung des Wachstums ergaben sich die stärksten Verminderungen der Pflanzengehalte an Zn, Mn und Cd überwiegend bei der Behandlungsvariante Lewatit (in halber Aufwandmenge) + KMgP, z. T. auch bei den Prüfgliedern mit Humusanreicherung (bzw. Humus + KMgP). Bei Ölrettich ergab sich im günstigsten Fall eine Reduzierung der Zn-Gehalte von 929 auf 175 mg/kg TS, eine solche des Mn-Gehalts von 87 auf 20 mg/kg und des Cd-Gehaltes von 4,7 auf 1,2 mg/kg. Bei Sonnenblumen betragen die entsprechenden Werte für Zn 975 bzw. 72 mg/kg, für Mn 68 bzw. 7 mg/kg, für Cd 4,9 bzw. 1,0 mg/kg, bei Faserlein für Zn 383 bzw. 91 mg/kg, für Mn 232 bzw. 24, für Cd 9,7 bzw. 1,2 mg/kg. Die Analysenergebnisse lassen auch darauf schließen, daß die Pflanzenschäden nicht allein auf Zn-Toxizität zurückzuführen, sondern auch überhöhte Mn- und teilweise zu hohe Cu-Gehalte daran beteiligt sind. (HO 039)

12. Bewertung der Auswirkungen von Bodenreinigungsmaßnahmen an Böden sanierungsbedürftiger Standorte – Assessment of results following soil-cleaning operations applied to soils from sanitation requiring sites (Traulsen, B.-D.)

Kontaminierte landwirtschaftliche Böden wurden vor und nach der Sanierung durch Bodenwaschanlagen auf die verfügbaren Schwermetallgehalte untersucht. Die deutliche Verminderung der Schwermetallgehalte wird hauptsächlich durch das Abtrennen der organischen Substanz sowie der Ton- und Schlufffraktion erreicht. Eine Absenkung der Cd-Gehalte im Boden war von über 50 mg/kg TS auf 4,2 mg/kg TS erfolgreich. Da der gereinigte Boden aus nahezu reinem Quarzsand mit geringer Sorptionskapazität bestand, waren nach einer pH-Absenkung von 7,8 auf 4,3 die Cd-Gehalte in der Bodenlösung mit 1,7 bzw. 1,23 mg/l und in den Spinatpflanzen mit 8,7 und 6,8 mg/kg TS gleichermaßen zu hoch. Erst eine Zugabe organischer Substanz führte im gewaschenen Boden zu Cd-Gehalten von 1,47 mg/kg TS. Weitere Untersuchungen an Bodensäulen mit einer Unterschichtung durch sorptionstarke Materialien sollen Möglichkeiten zur Vermeidung von Grundwassergefährdungen aufzeigen. (HO 039)

13. Feldversuche über den Einfluß von Stickstoff- und Calciumdüngung auf den Befall mit Innenblattnekrose (Innenrand) bei Kopfsalat und Chinakohl unter Berücksichtigung sortenbedingter Unterschiede – Field trials on the incidence of internal browning in lettuce and Chinese cabbage in response to nitrogen and calcium fertilization with special account to different behaviour of varieties (Leh, H.-O.)

Die Freilandversuche mit Kopfsalat (vgl. Jahresbericht 1989, H 120) wurden im Berichtsjahr fortgesetzt, wobei z. T. andere Sorten zum Einsatz kamen. Das Ausmaß des Befalls mit Innenblattnekrose war im Jahr 1990 vergleichsweise hoch und betrug im Mittel aller Versuchsbehandlungen bei der Sorte 'Ovation' 93%, bei 'Targa' und 'Soraya' 81 bzw. 80%, bei 'Petra' 74%, bei 'Capitan' 57%, bei 'Florian' 48%, bei 'Caliban' hingegen nur 12%. Die Auswirkungen der verschiedenen Versuchsbehandlungen (Höhe und Form der Stickstoffdüngung sowie Blattspritzungen mit Ca-haltigen Lösungen) waren geringer als in den Vorjahren; indessen ergaben sich die geringsten Befallsquoten wiederum auf den Parzellen mit 80 kg N/ha als Kalksalpeter. Die Wirkung der Blattspritzungen war uneinheitlich und insgesamt wenig befriedigend. Nach den bisherigen Ergebnissen dürfte derartigen Behandlungs-

maßnahmen in der Praxis keine Bedeutung zukommen. Das unterschiedliche Verhalten der mehrjährig geprüften Sorte 'Soraya' (fast 80% Befall im Jahr 1990 gegenüber nur 15 bzw. 22% in den Jahren 1988 bzw. 1989) dürfte als Indiz dafür zu werten sein, daß die Witterungsverhältnisse während der Wachstumsperiode einen ganz erheblichen Einfluß auf den Calciumtransport in der Pflanze und damit auf die Erkrankungshäufigkeit ausüben.

Die zwischenzeitlich vorliegenden Analysen der Chinakohlproben des Versuchsjahres 1989 ergaben bei allen geprüften Sorten signifikant geringere Calciumgehalte in den an Innenblattnekrose erkrankten Pflanzen und gleichzeitig erhöhte Stickstoffgehalte. Die N : Ca-Verhältnisse lagen in kranken Pflanzen durchweg > 10 (im Mittel 11,4), in gesunden < 10 (im Mittel 8,2). In Übereinstimmung mit der sortenabhängig unterschiedlichen Erkrankungshäufigkeit war die Relation N : Ca bei der anfälligen Sorte 'Treasure Island' deutlich größer als bei den Sorten mit geringerer Neigung zur Ausbildung von Innenblattnekrose. (HO 044)

14. Orientierende Untersuchungen über die Anfälligkeit von Selleriesorten gegen Bormangel – Investigations for testing different varieties of celeriac for susceptibility to boron deficiency (Leh, H.-O.)

Bormangel bei Knollensellerie stellt eine erhebliche Qualitätsbeeinträchtigung dar: Der Mangel ist den Ernteprodukten äußerlich nicht anzusehen, sondern wird erst bei der Verarbeitung im Knollenfleisch erkennbar. Frühere Untersuchungen hatten ergeben, daß zwischen den verschiedenen Sorten erhebliche Anfälligkeitsunterschiede vorhanden waren. Da sich das Sortenspektrum in den vergangenen Jahren stark verändert hat, war es erforderlich geworden, die heute für den Anbau bedeutsamen Sorten auf ihre Neigung zur Ausbildung von Bormangelsymptomen zu prüfen.

In einem Freilandversuch auf einer unzureichend mit Bor versorgten Versuchsfeldfläche (heißwasserlösliches B $< 0,3$ ppm) wurden 10 verschiedene Knollenselleriesorten untersucht. Als Kriterium für Bormangel diente das Auftreten von Verbräunungen im Inneren der Knollen, wobei die Intensität des Mangels anhand der Ausdehnung der verbräunten (nekrotisierten) Bereiche nach vier Bonitierungsstufen bewertet wurde. Unter den geprüften Sorten erwiesen sich 'Roxy' (mit einer Erkrankungshäufigkeit von 32,5%), 'Tropa' (27,5%) und 'Ofir' (25%) als die anfälligsten. Die übrigen Sorten lagen deutlich darunter: 'Volltreffer' = 14%, 'Alba' = 7%, 'Monarch' = 4%. 'Bergers weiße Kugel', 'Mars' und 'Montblanc' erwiesen sich mit jeweils $< 1\%$ als kaum anfällig, 'Ibis' blieb völlig symptomfrei. Die Intensität der Symptomausprägung ging mit der Erkrankungshäufigkeit weitgehend parallel. (HO 031)

Gemeinschaftliche Einrichtungen

Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig

Die Bibliotheken gehören mit 115.000 Bänden und mehr als 2.500 laufenden Zeitschriften zu den bedeutendsten Spezialsammlungen wissenschaftlicher Literatur auf dem Gebiet der Phytomedizin in Mitteleuropa. Sie sind dem Leihverkehr der deutschen Bibliotheken direkt angeschlossen. Die Handbüchereien der fünf Außeninstitute bilden Präsenzbibliotheken.

Die Zeitschriftenbestände der Bibliotheken stehen in der Zeitschriftendatenbank des Deutschen Bibliotheksinstituts on line zur Verfügung.

Die Bibliotheken gehören als „AGLINET Subject Centre“ dem von der FAO in Rom und der IAALD getragenen AGLINET-System (Agricultural Library Network) an.

Die Bibliotheken wurden im Berichtszeitraum unmittelbar und über den Leihverkehr besonders stark aus dem Beitrittsgebiet in Anspruch genommen. Der internationale Literatur-austausch der Bibliotheken wurde weiter ausgebaut.

Bei den Bibliotheken liegt die Betreuung der Veröffentlichungen der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Die Bestände der beiden Bibliotheken bilden die Voraussetzung für die Arbeit der Dokumentationsstelle für Phytomedizin.

Dokumentationsstelle für Phytomedizin in Berlin-Dahlem

Die Dokumentationsstelle hat die wissenschaftliche Literatur auf dem Gebiet der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes einschließlich Vorratsschutz und deren Grenzgebiete zu erfassen, auszuwerten und nachzuweisen. Die Literaturdaten werden in Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) in Bonn zur Datenbank PHYTOMED weiterverarbeitet. Die „Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur, Neue Folge“, die aus der Datenbank erstellt wird, erschließt die Literatur durch ein vier-sprachiges Inhaltsverzeichnis, Autoren- und Schlagwortregister sowie eine English-German Reference List to the Index of Descriptors.

Die Herausgabe der „Internationalen Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur 1965-1987“ (Verlag Saur, München) wurde abgeschlossen.

Die Datenbank PHYTOMED ist beim Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) in Köln unter Verantwortung von ZADI, bei STN Karlsruhe (Scientific Technical Network) unter Verantwortung des Fachinformationszentrums Chemie (FIZ-Chemie) aufgelegt. Ihre Direktnutzung, auch aus dem Ausland, hat sich verstärkt, ebenso die Zahl der Recherchaufträge an die Dokumentationsstelle. Umfangreiche Arbeiten galten der Verbesserung und Korrektur der Datenbank, der Nachimplementierung englischer Titel für die Freitextsuche sowie der Vorbereitung des Einsatzes neuer Soft- und Hardware.

Der „PHYTOMED Thesaurus“ steht in deutscher und englischer Sprache sowie im Benutzerhandbuch in englischer und deutscher Sprache zur Verfügung.

Im Berichtszeitraum besuchten zahlreiche Personen, insbesondere aus dem Beitrittsgebiet sowie 65 aus dem Ausland, die Dokumentationsstelle, um sich über die Leistungen und ihre Arbeitsweise zu informieren.

Die Dokumentationsstelle ist Mitglied des Fachinformationssystems Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gemäß dem Bund-Länder-Verwaltungsabkommen von 1983.

Die Lieferung von Literaturdaten einschließlich Abstracts aus der Bundesrepublik Deutschland für das internationale Agrardokumentationssystem AGRIS der FAO und die nationale Agrardatenbank ELFIS wurde fortgesetzt.

1. Auslegen der Deskriptorenstruktur im Fach Phytomedizin auf

Verwendbarkeit im EDV-System – Modification of the structure of descriptors in the field of phytomedicine to be used in electronic data processing systems (Laux, W.)

Die Nutzung der Datenbank PHYTOMED bei DIMDI und STN durch Wissenschaftler, die nicht im Informationsbereich spezialisiert sind, macht eine Verbesserung der Struktur der Deskriptoren in Hinblick auf ihre Verwendung als Beschreibungselemente sowie als System des automatischen Retrieval nötig. Dazu werden die Deskriptoren (Controlled Terms) sowohl im frei definierten Bereich als auch im Bereich der biologischen Organismen überarbeitet. (HD 004)

2. Strukturanalyse der Benutzungsvorgänge der Pflanzenschutzdokumentation – Structural analysis of use processes in the Documentation Centre for Phytomedicine (Laux, W. und Jaskolla, D.)

Im Hinblick auf eine Verbesserung der Qualität der Beantwortung von Anfragen an die Dokumentationsstelle wurde eine Untersuchung der Struktur von Anfragen und ihrer Beantwortung aus der Datenbank PHYTOMED vorbereitet. Eine Datenbank für Benutzungsvorgänge einschließlich eines Retrieval-Systems für die vorgesehene Untersuchung befindet sich in der Test-Phase.

3. Abgleich phytomedizinisch relevanter Thesauren-Equalization of phytomedical relevant thesauri (Scholz, M. und Poirson, J.P.)

Die schnelle Entwicklung des Fachgebietes Phytomedizin macht eine ständige Weiterentwicklung des verwendeten Deskriptorenbestandes und damit des PHYTOMED Thesaurus notwendig. Die Überarbeitung erfolgt im Kontext zu der Entwicklung der deutschen Ausgabe des AGROVOC Thesaurus sowie weiteren relevanten Fachterminologien.

Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz

Mit Literatursuchen zu 136 Themen auf dem phytomedizinischen Sektor zu Forschungsvorhaben und praxisnahen Agrarprojekten in 24 Ländern der Tropen und Subtropen wurde das Informationszentrum in fast gleich starker Weise wie im Vorjahr beansprucht.

Auf die drei Hauptbenutzergruppen verteilt sich die Anfragenfrequenz wie folgt: Hochschulunabhängige Projekte 30%, Hochschulen 41% und Entwicklungshilfeprojekte 20%. Damit nehmen die Hochschulen unter den Benutzern weiterhin eine dominierende Stellung ein. Innerhalb der Gruppe Entwicklungshilfe nehmen die Anfragen nichtstaatlich gebundener Hilfsorganisationen weiterhin zu. Der Hauptanteil (72%) der Anfragen stammt von der GTZ.

In den Themen der Anfragen spiegelt sich der Trend wider, in den Entwicklungsländern einen möglichst standortgerechten Pflanzenschutz zu betreiben, bei dem überwiegend alternative, ökologisch vertretbare und ökonomisch durchführbare Maßnahme zum Zuge kommen. Einen nicht unerheblichen Teil nehmen Literatursuchen zu vorbeugenden Maßnahmen künftig in weiten Teilen Afrikas und Westasiens drohender Heuschreckenplagen ein, sowie Themen zur Rückstandsproblematik und zum Vorratsschutz.

Das Informationszentrum arbeitet weiterhin auf vertraglicher Basis mit der GTZ zusammen. Es erstellt für das Heuschreckenprojekt der GTZ eine Orthopteren-Literaturdatei und erteilt an die Mitarbeiter dieses Arbeitskreises Auskünfte. Ferner ist es an der Erstellung der Datenbanken PHYTOMED beteiligt. Der Literaturaustausch zwischen den Agrarforschungszentren ICRISAT, ICARDA, CIMMYT und ICIPE wird weiter aufrecht erhalten bzw. erweitert, sowie die für die Arbeit wertvollen Kontakte zu anderen Zentren wie CIAT, CIP, IITA und IRRI gepflegt. Kontakte bestehen auch zur DSE, ATSAF und FAO.

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Braunschweig

Gesetze, Verordnungen und Bekanntmachungen, die im In- und Ausland wie auch von der EG (in der Form von Richtlinien oder Entscheidungen) zum Pflanzenschutz, insbesondere zum Schutz gegen das Verbringen von Schadorganismen der Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse erlassen wurden, werden gesammelt. Soweit sie für die Pflanzenschutzdienste der Länder von besonderer Bedeutung sind, wurden sie in den von der Dienststelle bearbeiteten „Amtlichen Pflanzenschutzbestimmungen“ veröffentlicht (1990: sieben Hefte). Fremdsprachliche Texte wurden hierfür ins Deutsche übersetzt.

Die Mitarbeit an der fachlichen Vorbereitung von Rechtsvorschriften für den Pflanzenschutz, besonders im Bereich der Pflanzenbeschau und der Pflanzenquarantäne, wurde fortgesetzt. Sie bezog sich vor allem auf die Überarbeitung der Richtlinie 77/93/EWG (über Maßnahmen zum Schutz gegen das Verbringen von Schadorganismen der Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse) mit ihren Änderungsrichtlinien sowie auf die Vorbereitung der zu diesen Richtlinien gehörenden Entscheidungen der Kommission der EG. Außerdem arbeitete die Dienststelle an den Empfehlungen der European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) zu phytosanitären Anforderungen bei der Einfuhr von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen in die EPPO-Mitgliedstaaten mit.

IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit

1 Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit

1.1 Inländische Einrichtungen

Zwischen der Biologischen Bundesanstalt und den Universitäts-, Hochschul- und Fachhochschulinsti-
tuten bzw. den Vertretern des Fachgebietes Phytopathologie und Pflanzenschutz besteht eine enge Zusammenar-
beit. Die Wissenschaftler dieses Bereiches nehmen an den regelmäßig einmal im Jahr durchgeführten Ar-
beitssitzungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes teil. Wissenschaftliche Mitarbeiter der Biologischen
Bundesanstalt halten Vorlesungen an Universitäten und Hochschulen und führen Übungen und Seminare
durch.

Folgende Wissenschaftler der Bundesanstalt wirkten im Berichtsjahr

1.1.1 als außerplanmäßiger Professor:

Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. BUTIN	Universität Göttingen Forstwissenschaftlicher Fachbereich
Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. CASPER	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät
Wiss. Dir. Prof. Dr. Renate KOENIG	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Ltd. Wiss. Dir. Prof. Dr. rer. nat. LAUX	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Wiss. Dir. Prof. Dr. agr. PESTEMER	Universität Hannover Fachbereich Gartenbau

1.1.2 als Honorarprofessor

Präsident und Professor Prof. Dr. rer. nat. KLINGAUF	Techn. Hochschule Darmstadt Fachbereich Biologie
Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. PAUL	Universität Göttingen Landwirtschaftl. Fakultät

1.1.3 als Privatdozent

Wiss. Dir. Dr. agr. SEEMÜLLER	Universität Heidelberg Fakultät für Biologie
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. WENZEL	Techn. Universität München Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau
Wiss. Oberrat Dr. agr. ZELLER	Universität Hannover Fachbereich Gartenbau

1.1.4 als Lehrbeauftragter

Dir. u. Prof. Dr. agr. DICKLER	Universität Heidelberg Fakultät für Biologie
Dir. u. Prof. Dr. -Ing. KOHSIEK	Universität Hannover Fachbereich Gartenbau
Dr. rer. hort. MAISS	Universität Hannover Fachbereich Gartenbau
Dr. rer. nat. METLZER	Freie Universität Berlin Fachbereich Biologie
Wiss. Oberrat Dr. rer. nat. REICHMUTH	Techn. Universität Berlin Fachbereich Lebensmitteltechnologie und Biotechnologie
Wiss. Dir. Dr. rer. nat. STURHAN	Universität Münster Fachbereich Biologie
Wiss. Oberrat Dr. agr. VETTEN	Universität Göttingen Fachbereich Agrarwissenschaft

Wissenschaftler der Biologischen Bundesanstalt haben im Berichtsjahr in zahlreichen Arbeitsgruppen mit-
gewirkt und waren für Behörden und Organisationen als Sachverständige tätig.

1.2 Ausländische und internationale Einrichtungen

Für den wissenschaftlichen Austausch in den Bereichen Pflanzenschutz und Phytomedizin unterhält die Biologische Bundesanstalt internationale Beziehungen zu Fachorganisationen und ausländischen Hochschulen in der ganzen Welt.

Aufgrund bilateraler Absprachen zwischen den Regierungen besteht eine enge wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung mit folgenden Ländern: Bulgarien, China, Frankreich, Israel, Kanada, Niederlande, Rumänien, Spanien, UdSSR, Ungarn und den USA. Mit wissenschaftlichen Institutionen der ehem. DDR bestanden bis zum Beitritt entsprechende Kooperationen. Geplant ist die Wiederaufnahme der Zusammenarbeit mit dem Iran. Aufgrund der politischen Veränderungen in Osteuropa bahnen sich intensivere Kontakte zu wissenschaftlichen Einrichtungen der osteuropäischen Staaten, so auch zu Polen und der CSFR, an. Zahlreiche ausländische Wissenschaftler und Delegationen besuchten die Bundesanstalt.

Wissenschaftler der Biologischen Bundesanstalt beteiligten sich, wie in früheren Berichtsjahren, intensiv an der Arbeit zahlreicher internationaler Institutionen.

Die Dokumentationsstelle für Phytomedizin der Biologischen Bundesanstalt beteiligt sich durch Zulieferung von Daten am internationalen Agrardokumentationssystem AGRIS der FAO in Rom.

2 Mitgliedschaften der BBA

2.1 Deutsche Organisationen

Akademie für Technisch-Wissenschaftliche Weiterbildung Braunschweig
Arbeitsgemeinschaft für Umweltfragen
Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung
Bibliotheksgesellschaft Niedersachsen
Bibliotheksregion Südostniedersachsen
Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter
Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie
Deutsche Gesellschaft für Dokumentation
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
Deutscher Bibliotheksverband
Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten
Deutsches Maiskomitee
Forschungskreis der Ernährungsindustrie
Gesellschaft Deutscher Chemiker
Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues
Verband Deutscher Agrarjournalisten
Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten

2.2 Ausländische und internationale Organisationen

Aglinet-System
European Association of Science Editors (EASE)
Groupe Consultatif International de Recherche sur le Colza (GCIRC)
Institute for Liquid Atomisation and Spray Systems (ILASS)
Internationale Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung (IOBC), Westpaläarktische Regionale Sektion (WPRS)
Society for Invertebrate Pathology (SIP)
The International Association on Mechanization of Field Experiments (IAMFE)

V. Veröffentlichungen

A) Veröffentlichungen der Biologischen Bundesanstalt

1. Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen. Neue Folge
Sammlung internationaler Verordnungen und Gesetze zum Pflanzenschutz. (Erscheinen nach Bedarf. 5 Hefte bilden einen Band. Aufl. 420.) ~~1990 erschienen Band 53, Heft 4 und 5 und Band 54, Heft 1-5.~~
2. Bekanntmachungen der Biologischen Bundesanstalt
Bekanntmachungen über die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und die Anerkennung von Pflanzenschutzgeräten und -geräteeilen. (Aufl. 700.) ~~1990 erschienen Heft 37-41.~~
3. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Neue Folge
Titelbibliographie des internationalen Fachschrifttums von Phytomedizin und Pflanzenschutz. (Aufl. 750.) ~~1990 erschienen Band 25, Heft 4 mit Register und Band 26, Heft 1-3.~~
4. Geräteprüfberichte der Biologischen Bundesanstalt
Berichte über geprüfte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte und -geräteeile. (Aufl. 500-1000.)
5. Internationale Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur 1965-1987
K.G. Saur Verlag, Postfach 71 10 09, 8000 München 71, 1990 erschienen Band 20- 35.
6. Datenbank PHYTOMED
Datenbank für Phytomedizin (Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz mit Vorratsschutz). 375000 Zitate aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur. On-line Recherchen bei DIMDI, Weisshausstr. 27, 5000 Köln 41, und bei STN Karlsruhe über FIZ-Chemie, Steinplatz 2, 1000 Berlin 12, oder Suchaufträge an die Dokumentationsstelle für Phytomedizin der BBA, Königin- Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33.
7. Jahresbericht der Biologischen Bundesanstalt
Bericht über Personal, Organisation, Veröffentlichungen über abgeschlossene Forschungsvorhaben der BBA. Erscheint jährlich. Sonderdruck aus dem Jahresbericht Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. (Aufl. des Sonderdrucks 2500.) ~~1990 erschienen der Jahresbericht 1989, 143 S.~~
8. Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt
Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zum Pflanzenschutz. Biologie und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen. (Aufl. 1000-5000.) ~~1990 erschienen~~
Nr. 40, 7. Aufl.: Verzeichnis der Wartezeiten nach Pflanzenschutzmittelanwendungen.
Nr. 44, 3. Aufl.: Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten.
Nr. 66, 2. Aufl.: Abdecken von Lagerhallen und Getreidepartien.
9. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt
Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Instituten der Biologischen Bundesanstalt. (Erscheinen nach Bedarf, Auflage unterschiedlich.) ~~1990 erschienen~~
Heft 257, 1990: Untersuchungen zur Insektizidresistenz der Raubmilbe *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari, Phytoseiidae) an Reben des Weinbaugebiets Mosel-Saar-Ruwer. Von Dr. Michael Maixner. III + 118 S., 25 Abb., 27 Tab.
Heft 258, 1990: Untersuchungen zur Typhula-Fäule unter Berücksichtigung ihrer Bekämpfung. Von Dr. Horst Mielke. 70 S., 3 Abb., 33 Tab.
Heft 259, 1990: Modelluntersuchungen mit ausgewählten Pflanzenschutzmitteln im Bodenprofil im Hinblick auf die Beurteilung einer Grundwasserbelastung. Von Prof. Dr.-Wilfried Pestemer und Dr. Henning Nordmeyer. 80 S., 29 Abb., 24 Tab., 5 Diagr.
Heft 260, 1990: Untersuchungen zur biologischen Bedeutung des Holzes für den Großen Kornbohrer *Prostephanus truncatus* (Bostrychidae). Von Hans-Berno Detmers. 94 S., 35 Abb., 21 Tab.
Heft 261, 1990: Fruchtfolgeuntersuchungen über die Wurzel- und Halmbasisfäule bei Weizen sowie die Wurzelfäule bei Mais. Von Dr. Wilhelm Krüger und Dr. John Brian Speakman. 129 S., 72 Abb., 7 Tab.
Heft 262, 1990: Untersuchungen zur Pathogenese, Epidemiologie und Bekämpfbarkeit von *Mycosphaerella brassicola* (Duby) Lindau, dem Erreger der Ringfleckenkrankheit an Cruciferen. Von Dr. Wolfgang Zornbach. 106 S., 42 Abb., 14 Tab.
Heft 263, 1990: Untersuchungen zur Prüfung der Vergleichbarkeit des Rückstandsverhaltens von Ausgewählten Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen an verschiedenen Erntegütern. Von Dr. J.-R. Lundeohn, Dr. H.-G. Nollng, Dr. H. Parnemann, Dr. J. Siebers, Dr. J. ABhauer, B. Krebs, Dr. G. Timme und Dr. H.-F. Walter. 81 S., 56 Abb., 24 Tab.
Heft 264, 1990: Pflanzenschutz und Wirbeltierschutz. Probleme und Lösungsansätze. Zusammenge stellt von Dr. Hans-Joachim Pelz. 64 S., 8 Abb., 1 Tab.
Heft 265, 1990: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate. XVII. Von Dr. Winfried Ebing und Dr. Jochen Kirchhoff. 136 S.
Heft 266, 1990: 47. Deutsche Pflanzenschutz-Tagung. 515 S.

10. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes
Wissenschaftliche Aufsätze und Nachrichten über aktuelle Fragen des Pflanzenschutzes. (Erscheint monatlich, Aufl. 1100.) ~~1990 - Die 1. Ausgabe 12-192 S.~~
11. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis als Teil der „Beschreibenden Pflanzenschutzliste“
Verzeichnis der zugelassenen Pflanzenschutzmittel (Aufl. der Teilverzeichnisse 3000-7000.) ~~1990 er-~~
schien die 38. Aufl. mit folgenden Teilverzeichnissen:
~~Teil 1 Ackerbau – Wiesen und Weiden – Hopfenanbau – Sonderkulturen – Nichtkulturland – Ge-~~
~~wässer~~
~~Teil 2 Gemüsebau – Obstbau – Zierpflanzenbau~~
~~Teil 6 Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte~~

B) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter

Leitung der Bundesanstalt

- a) CRÜGER, G., HOMMES, M., KLINGAUF, F. und LANGENBRUCH, G.-A.: Pflanzenschutz im Garten. AID-Heft **1162**. 1990, 56 S.
- e) g) GRÄFF, S., HERGER, G., LORENZ, G., MANGOLD, D., POMMER, E.-H., SCHERER, M. und KLINGAUF, F.: Die Wirkung etherischer Öle und weiterer leichtflüchtiger Naturstoffe auf verschiedene Schadpilze. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 220.
- e) g) HERGER, G. und KLINGAUF, F.: Control of powdery mildew fungi with extracts of the giant knotweed, *Reynoutria sachalinensis* (Polygonaceae). Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, **55** (3a), 1990, 1007-1014.
- e) g) HERGER, G., KOWALEWSKI, A., GÜTTLER, J. und KLINGAUF, F.: Der Einfluß von Standort, Jahreszeit und Bodenbearbeitung auf die Wirkung von Auszügen aus dem Sachalin- Staudenknöterich, *Reynoutria sachalinensis*. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 222.
- d) HOMMES, M., HOPPE, H.H., KLINGAUF, F., SCHMID, H. WALDHÄUER, W. und ZELENTIN, U.: Schädlingsbekämpfung und Pflanzenschutz. In: G. Wurm (Hrsg.): Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 1990, 321- 337.
- e) KLINGAUF, F.: Pflanzenschutzmittel in der Diskussion. IHK Braunschweig, **42**. 16. Febr. 1990, 3.
- e) KLINGAUF, F.: Problematik der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und Möglichkeiten alternativer biologischer Verfahren. PLITS **8** (2), 1990, 35-42.
- g) KLINGAUF, F. und HERGER, G.: Plant Defence Strategies and their Utilization in Integrated Control. Gesunde Pflanzen **42**. (8), 1990, 270-274.
- g) KLINGAUF, F. und KOHSIEK, H.: Die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln nach dem Pflanzenschutzgesetz und Folgerungen. In: Umwelt. E. Schmidt Verlag, Berlin. 1990, 173-179.
- c) KLINGAUF, F. und SCHÖNBECK, F.: Biologischer Pflanzenschutz. In: R. Diercks und R. Heitefuß (Hrsg.): Integrierter Landbau – Systeme umweltbewußter Pflanzenproduktion; Grundlagen, Praxiserfahrungen, Entwicklungen - BLV Verl.- Ges., München. 1990, 182-201.
- e) g) PÖLKING, A. und KLINGAUF, F.: Einfuhr und Freilassung von *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera; Ichneumonidae) gegen die Kohlschabe *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera; Yponomeutidae) in Nordluzon/Philippinen). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 308.
- e) g) SCHNEIDER, S., HERGER, G., HUGER, A.M., KLINGAUF, F. und ULLRICH, W.: Der Einfluß eines wäßrigen Extraktes aus dem Sachalin-Staudenknöterich, *Reynoutria sachalinensis*, auf den Echten Mehltau an Gurken und auf die Enzymaktivitäten der Wirtspflanze. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 221.
- a) STEIN, U. und KLINGAUF, F.: Insecticidal effect of plant extracts from tropical and subtropical species. J. Appl. Ent. **110**, 1990, 160-166.
- c) WELLING, M., BATHON, H., KLINGAUF, F. und LANGENBRUCH, G.-A.: Förderung von Laufkäfern (Col., Carabidae) in Getreidefeldern durch Feldraine und Ackerschonstreifen. In: R. Heitefuß und F. Döpke: Integrierte Pflanzenproduktion. Forschungsbericht VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim. 1990, 140-154.
- b) WOHLERS, P.W.: Kurzfristige Zulassungen entfallen. Ernährungsdienst Frankfurt, **45**. (37), 29. März 1990, 7.
- b) WOHLERS, P.W.: Vom richtigen Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, TASPO-Magazin, 17. Juli 1990, 12.

Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig

- e) a) ABEL, CH. und HEIMBACH, U.: Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf *Poecilus cupreus*-Imagines in einem Halfreilandtest. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 83.
- e) a) ABEL, CH. und HEIMBACH, U.: Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf *Poecilus cupreus* unterschiedlicher Entwicklungsstufen. – (Poster) Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 117.
- a) AUST, H. J., PILS, A., SAWERT, A., BARTELS, G. und WAGNER, K.G.: Physiological epidemiology: A new concept in epidemiology explained with examples of yellow rust and powdery mildew. Fitopatologica Brasileira **15**. 1990, 9–13.
- e) a) BARTELS, G.: Auswirkungen eines langjährig unterschiedlich intensiven Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln auf das Ökosystem Ackerboden. – Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 128.
- a) BARTELS, G., BEER, E., CEYNOWA, J., DUTZMANN, S., EHLE, H., FRAHM, J., PRILL WITZ, H.G., RADTKE, W., ROOS, H. und STECK, U.: Empfehlungen für Untersuchungen von zugelassenen Beizmitteln zur Wirksamkeit und Wirkungsdauer gegen bodenbürtigen Befall mit *Fusarium nivale* an Winterweizen und -gerste. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **42**. 1990, 42–43.
- e) a) BRUNS, C., GOTTSCHALL, R., SCHÜLER, C., VOGTMANN, H., UNGER, J.-G., WOLF, G. und ZELLER, W.: Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit einiger phytopathologisch bedeutender Schaderreger in Kompostierungsanlagen bei unterschiedlichen Rottebedingungen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 24.
- a) BÜCHS, W., HEIMBACH, U. und CZARNECKI, E.: Effets des granules antilimaces sur les carabides auxiliaires. 1989 BCPC Mono. No. 41 Limaces et escargots dans l'agriculture mondiale, 1989, (französische Übersetzung der englisch sprachigen Originalarbeit durch Dritte) 245–252.
- e) a) BÜCHS, W., HEIMBACH, U. und CZARNECKI, E.: Labor- und Halfreilandversuche zu Nebenwirkungen von inkrustiertem Rapssaatgut auf Laufkäfer. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 86.
- e) a) BÜCHS, W., HEIMBACH, U. und CZARNECKI, E.: Nebenwirkungen von Schneckenbekämpfungsmitteln auf Laufkäfer (Coleoptera : Carabidae): Labor- und Halfreilandversuche. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 118.
- a) BÜCHS, W., HEIMBACH, U. und CZARNECKI, E.: Labor- und Halfreilandversuche zu Nebenwirkungen von inkrustiertem Rapssaatgut auf Laufkäfer. DGaaE Nachrichten **4**. (1), 1990, 17–18.
- a) BUTIN, H. und SCHÖBER, B.: 4. Internationaler Mykologischer Kongreß in Regensburg. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 187.
- e) a) GABSKE, V., UNGER, J.-G. und WOLF, G.: Nachweis von *Fusarium culmorum* (W.G. Smith) Sacc. in Getreidesamen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 468.
- a) GARBE, V. und BLUMENBERG, E.: Vergilbung der Zuckerrübe. Zuckerrübe **39**. (1), 1990, 12–14.
- e) GARBE, V. und RESCHKE, M.: Weniger Mittel, geringere Kosten. Pflanzenschutz-Praxis, **2**. 1990, 22–24.
- e) HEIMANN-DETLEFSEN, D. und HEIMBACH, U.: Einfluß verschieden hoher Bewirtschaftungsintensitäten auf einige Collembolenarten des Ackerbodens. Mitt. DGaaE **7**. Teil I, 1989 (erschienen 1990), 90–95.
- a) HEIMBACH, U.: Untersuchungen zur Auswirkung von Pflanzenschutzmitteln auf die Larvalentwicklung von *Poecilus cupreus* (Coleoptera : Carabidae). DGaaE Nachrichten **4**. (1), 1990, 16–17.
- e) HEIMBACH, U.: Side effects of the fungicide pyrazophos on the aphid *Sitobion avenae*. – Proceedings of a meeting of the EC-Expert's Group, Catania, Italy, 7 to 9 November 1988 (Ed.: Cavalloro) 'Euraphid' network: Trapping and aphid prognosis. publ. 1989, (erschienen 1990), 285–292.
- e) HEIMBACH, U. und ABEL, CH.: Auswirkungen von Ausbringungstechnik und Wirkstoff auf einige Nutzarthropoden bei Verwendung verschiedener Testverfahren. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 84.
- a) HOMMES, M., BÜCHS, W., JOERMANN, G. und SIEBERS, J.: Vogelgefährdung durch Pflanzenschutzmittelrückstände in Blattpfützen von Gemüsekohl. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. (8), 1990, 113–117.
- a) KAMPMANN, T. und KÖLLNER, V.: Die Gamasina (Acari) im Boden eines Getreidefeldes mit verschiedenen Bewirtschaftungsintensitäten. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. **7**. 1989 (erschienen 1990), 96–102.

- e) KRÖCHER, C.v., BARTELS, G. and FEHRMANN, H.: Studies on the physiological specialization of leaf rust in wheat (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici*). Abstracts, Fourth Intern. Mycol. Congress, Regensburg, 1990, 290.
- a) LANGERFELD, E.: Verteilung befallener Knollen in einigen mit Bakterienringfäule (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* Davis et al.) verseuchten Kartoffelproben. Z. PflKrankh. PflSch. **97**. 1990, 187–193.
- a) LANGERFELD, E.: Thiabendazol-Resistenz bei *Fusarium coeruleum*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 79.
- a) LANGERFELD, E. und BÄTZ, W.: Verhalten von Kartoffel-Neuzüchtungen gegenüber verschiedenen Pathotypen von *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., dem Erreger des Kartoffelkrebses. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 44–45.
- e) LANGERFELD, E. und BÄTZ, W.: Reaktion von Kartoffelsorten auf Inokulation der Mutterknollen mit dem Erreger der Bakterienringfäule (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 479.
- a) MEYER, D. und MIELKE, H.: Untersuchungen zur Schädigung der Partiellen Taubähigkeit bei verschiedenen Inokulationsterminen hinsichtlich des Befalls, der Erträge sowie der Mahl- und Backqualität an der Winterweizensorte Kanzler. Kali-Briefe (Büntehof) **20**. (3), 1990, 279–285.
- a) MIELKE, H.: Untersuchungen zur *Typhula*-Fäule unter Berücksichtigung ihrer Bekämpfung. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **258**. 1990, 1–70.
- e) MIELKE, H.: Untersuchungen zum Auftreten der *Typhula*-Fäule in den Jahren 1988/89 und 1989/90. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 159.
- a) MIELKE, H. und MEYER, D.: Neuere Untersuchungen zur Bekämpfung der Partiellen Taubähigkeit und Berücksichtigung der Auswirkung des Fungizideinsatzes auf Ertragsleistung und Backqualität beim Weizen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. (11), 1990, 161–170.
- a) SCHÖBER, B. und KINTZINGER, TH.: Mykotoxine in Winterweizen. Tag.Ber., Akad.Landwirtsch.-Wiss.DDR, Berlin **271**. 1988, (erschienen 1990), 315–318.
- a) UNGER, J.-G., SCHORN-KASTEN, K. und WOLF, G.: ELISA-Test hilft bei der Halmbruchbekämpfung. Pflanzenschutzpraxis **2**. 1990, 41–43.
- a) UNGER, J.-G., SCHORN-KASTEN, K. und WOLF, G.: Einsatz des ELISA zur Frühdiagnose und gezielten Bekämpfung von *Pseudocercospora herpotrichoides* in Winterweizen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 464.
- e) UNGER, J.-G. und WOLF, G.: Differenzierung der an Getreide vorkommenden *Pseudocercospora*-Arten und -varietäten anhand der Protein- und Esterasemuster nach gelelektrophoretischer Trennung. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 470.
- a) WAGNER, K.G., BACKER, A.I., SAWERT, A., AUST, H.J. and BARTELS, G.: Elucidation of biotrophic interactions between fungi and cereal hosts through determination of nucleoside/nucleotide pools. Proceedings of the Braunschweig Symposium on Applied Plant Molecular Biology, Nov. 21-23, 1988, 1989, 402–407.
- e) WEHLING, A. und HEIMBACH, U.: Untersuchungen zur Wirkung von Pflanzenschutzmittel auf Spinnen (Araneae) am Beispiel einiger Insektizide. (Poster) Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **266**. 1990, 232.
- e) WEIDEMANN, H.-L., SCHÖBER, B. und LANGERFELD, E.: 11. Dreijahrestagung der European Association for Potato Research (EAPR) vom 8. bis 13. Juli 1990 in Edinburgh (UK). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 158–159.

Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig

- a) BUTIN, H. und MARMOLEJO, J.: *Ascodichaena mexicana* sp. nov. (Rhytismatales), Erreger der „Warzenkrankheit“ mexikanischer Eichen. Sydowia **42**. 1990, 8-16.
- e) LUNDEHN, J.-R., SIEBERS, J. und WULF, A.: Zur Belastung von Kulturpilzen (Austernseitlingen) durch Pflanzenschutzmittelrückstände in Kultursubstrat (Getreidestroh). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 123.
- a) MARMOLEJO, J. und BUTIN, H.: New conifer-inhabiting species of *Ophiostoma* and *Ceratocystiopsis* (Ascomycetes, Microascales) from Mexico. Sydowia **42**. 1990, 193-199.
- e) PEHL, L. und BUTIN, H.: *Dothistroma septospora* (Dorog.) Morelet – Ein neuer Nadelparasit auf *Pinus mugo* Turra. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 282.

- WULF, A.: Über die Bedeutung von *Diplodina acerina* (Pass.) Sutton und anderen Blattpilzen als Antagonisten der Fenstergallmücke *Dasineura vitrina* Kffr. an Bergahorn (*Acer pseudoplatanus* L.). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. (7), 1990, 97-102.
- WULF, A. und SCHEIDEMANN, U.: Zur Wirksamkeit von Neem-Extrakten gegen Borkenkäfer. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. (8), 1990, 118-122.
- WULF, A.: Oak Decline and the Status of *Ophiostoma* spp. on Oak in Europe – Federal Republic of Germany. EPPO Bulletin **20**. (3), 1990, 409-410.
- WULF, A.: Endophyten in Waldbäumen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 276.
- WULF, A. und SIEBERS, J.: Untersuchungen zum Transport von Pflanzenschutzmitteln im Saftstrom von Bäumen nach Stamminjektion. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 285.

Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig

- BRIELMAIER-LIEBETANZ, ULRIKE, BÖHMER, B. und KOENIG, RENATE: Zertifizierung von Zierpflanzen im EG-Binnenmarkt. Gärtnerbörse Gartenwelt **90**. 1990, 1644-1647.
- CRÜGER, G. und HOMMES, M.: Krankheiten und Schädlinge an Porree. Gemüse. **26**. 1990, 130-135.
- CRÜGER, G.: Beispiele für den Integrierten Pflanzenschutz im Gemüsebau. In: R. Diercks und R. Heitefuß, (Hrsg.): Integrierter Landbau BLV München, Wien, Zürich. 1990, 329-341.
- CRÜGER, G., HOMMES, M., KLINGAUF, F. und LANGENBRUCH, G.-A.: Pflanzenschutz im Garten. AID-Heft **1162**. 1990, 56 S.
- ENTWISTLE, A.R. und MATTUSCH, P.: Proceedings of the Fourth International Workshop on *Allium* White Rot, 5.-7. Juni 1990, Neustadt, Weinstäbe. Biologische Bundesanstalt, Braunschweig, 1990, 218 S.
- FORSTER, R., HILDENHAGEN, R. und HOMMES, M.: Untersuchungen zur Anwendung von Bekämpfungsschwellen für Schadlepidopteren im Kohlanbau. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 34.
- HILDENHAGEN, R., FORSTER, R. und HOMMES, M.: Untersuchungen zur Bekämpfung der Mehligen Kohlblattlaus nach Schwellenwerten. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 35.
- HOMMES, M. und KÖLLNER, V.: Biologische Schädlingsbekämpfung an Paprika im Gewächshaus. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 305.
- HOMMES, M., HOPPE, H.H., KLINGAUF, F., SCHMID, H., WALDHAUER, W. und ZELLENTIN, U.: Schädlingsbekämpfung und Pflanzenschutz. In: G. Wurm (Hrsg.): Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 1990, 321-337.
- KAHN, M. A., PLATE, H.-P. KÖLLNER, V.: A comprehensive bibliography of the Genus *Argyresthia* Hübner, 1825 – Argyresthiidae; Lepidoptera. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **256**. 1989, 41 S.
- KAMPMANN, T. und KÖLLNER, V.: Die Gamasina (Acari) im Boden eines Getreidefeldes mit verschiedenen Bewirtschaftungsintensitäten. Mitt. Deut. Ges. Allg. Angew. Ent. **7**. 1989, 96-102.
- MATTUSCH, P.: Biologische Bekämpfung von *Fusarium oxysporum* an einigen gärtnerischen Kulturpflanzen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 148-150.
- MEIER, U. und BRIELMAIER-LIEBETANZ, ULRIKE: Die Wirksamkeit von Desinfektionsmaßnahmen gegenüber *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii* unter praxisnahen Bedingungen. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent. **55**. (3a), 1990, 1133-1139.
- MÜLLER-PIETRALLA, W., HOMMES, M. und SÖNDGERATH, DAGMAR: Entwicklung eines computergestützten Simulationsmodells zur Prognose des zeitlichen Auftretens der Kleinen Kohlfliege (*Delia radicum* L.). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 496.
- SMOLKA, SILVIA: Untersuchungen zu Vorkommen und Pathogenität von *Alternaria alternata* und *Ulocladium cucurbitae* an Gurken. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 31.
- STROHM, E. und MATTUSCH, P.: Onions in Germany. In: A. R. Entwistle and P. Mattusch (Hrsg.): Proceedings Fourth International Workshop on *Allium* White Rot, 5.-7. Juni 1990 Neustadt, Weinstäbe. Biologische Bundesanstalt, Braunschweig 1990, 47-51.

- ZORNBACH, W.: Ringfleckenkrankheit an Kohl und Raps. Bauernbl. Schleswig-Holstein **44./140**. 1990, 86-90.
- ZORNBACH, W.: Fuchsien – Gallmilbe *Aculops fuchsiae*. Gärtnerbörse, Gartenwelt **90**. 1990, 1797
- ZORNBACH, W.: Untersuchungen zur Pathogenese, Epidemiologie und Bekämpfbarkeit von *Mycosphaerella brassicicola* (DUBY) Lindau, dem Erreger der Ringfleckenkrankheit an Cruciferen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **262**. 1990, 105 S.
- ZORNBACH, W.: *Mycosphaerella brassicicola* (DUBY) LINDAU, der Erreger der Ringfleckenkrankheit an Cruciferen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 343.

Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

- ABO-EL-DAHAB, M.K., EL-GOORANI, M.A., SHOEIB, ALIA A. and ZELLER, W.: Prediction of fireblight disease in Egypt. Acta Hort. **273**. 1990, 115-119.
- BLAGO, N. and DICKLER, E.: Neue Methode zur Untersuchung der Ei-Phänologie des Apfelwicklers *Cydia pomonella* L. (Lep., Tort.). J. Appl. Ent. **109**. 1990, 98-104.
- BLAGO, N. and DICKLER, E.: Effectiveness of the Californian prognosis-model „BUGOFF 2“ for *Cydia pomonella* L. (Lep., Tort.) under central European conditions. Acta Hort. **276**. 1990, 53-62.
- BLAGO, N., HUNDEMER, L. und DICKLER, E.: Anpassung des amerikanischen Prognosemodells „BUGOFF 2“ für *Cydia pomonella* L. (Lepid., Tort.) an mitteleuropäische Bedingungen. Agrarinformatik, **18**. 1990, 127-134.
- BONNET, F., SAILLARD, C., KOLLAR, A., SEEMÜLLER, E., and BOVÉ, J.M.: Detection and differentiation of the mycoplasma-like organism associated with apple proliferation disease using cloned DNA probes. Mol. Plant-Microbe Interact. **3**, 1990, 438-443.
- BONNET, F., SAILLARD, C., KOLLAR, A., SEEMÜLLER, E., DOSBA, F. und BOV, J.M.: Molecular probes for the apple proliferation MLO. Zbl. Bakt., Suppl. **20**. 1990, 908-909.
- BRUNS, C., GOTTSCHALL, R., SCHÜLER, C., VOGTMANN, H., UNGER, J., WOLF, G. und ZELLER, W.: Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit einiger phytopathologisch bedeutender Schaderegner in Kompostierungsanlagen bei unterschiedlichen Rottebedingungen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 24.
- DICKLER, E.: Current situation of Integrated Plant Protection in orchards in IOBC/WPRS countries. International Symposium on Integrated Plant Protection, Gödöllő, Ungarn, 1.-5. Aug. 1990, abstr. 2.
- JELKMANN, W., MAISS, E. and MARTIN, R.R.: The nucleotide sequence and genome organization of strawberry mild yellow edge associated potyvirus (SMYEAV). 8th Intern. Congress of Virology, Abstracts of Papers., 1990, 445.
- JELKMANN, W., MARTIN, R.R. and MAISS, E.: Cloning of four plant viruses from small quantities of double-stranded RNA. Phytopathology **79**. 1989, 1250-1253.
- JELKMANN, W., MARTIN, R.R., LESEMANN, D.-E., VETTEN, H.J. and SKELTON, F.: A new potyvirus associated with strawberry mild yellow edge disease. Journal of General Virology **71**. 1990, 1251-1258.
- JELKMANN, W.: Entwicklung von Schnellnachweisen für Obstvirosen durch ds-RNA-Klonierungen, Hybridisierungen und den Einsatz von Fusionsproteinen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 459.
- KOLLAR, A. und SEEMÜLLER, E.: Chemical composition of phloem exudate of mycoplasma-infected apple trees. J. Phytopathology **128**. 1990, 99-111.
- KOLLAR, A., BONNET, F., SEEMÜLLER, E., SAILLARD, C. und BOVÉ, J.M.: Isolation, cloning and base composition of the DNA of the apple proliferation agent. Zbl. Bakt., Suppl. **20**. 1990, 298-302.
- KOLLAR, A., SEEMÜLLER, E., BONNET, F., SAILLARD, C., und BOVÉ, J.M.: Isolation of the DNA of various plant pathogenic mycoplasma-like organisms from infected plants. Phytopathology **80**. 1990, 3, 233-237.
- LISCHKE, H. and BLAGO, N.: A model to simulate the population dynamics of the codling moth *Cydia pomonella* L. (Lep., Tort.): development and male moth flight. Acta Hort. **276**. 1990, 43-52.
- MILLI, R. und DE KRAMER, J.J.: Analysis of pheromone distribution in apple orchards where *Cydia pomonella* L. and *Adoxophyes orana* F.v.R. were controlled by mating disruption. International Symposium on Integrated Plant Protection, Gödöllő, Ungarn, 1.-5. Aug. 1990, abstr. 119.

- MOSCH, JANINA, KLINGAUF, F. and ZELLER, W.: On the effect of plant extracts against fireblight (*Erwinia amylovora*). Acta Hort. **273**. 1990, 255-261.
- NACHTIGALL, GERLINDE: Experiences with field applications of entomoparasitic nematodes for biological control of cryptic living insects in orchards. International Symposium on Integrated Plant Protection, Gödöllő, Ungarn, 1.-5. Aug. 1990, abstr.64.
- PERSIEL, FRIEDEGUNDE and ZELLER, W.: Breeding upright growing types of *Cotoneaster* of resistance to fireblight, *Erwinia amylovora* (Burr.) Winslow et al. Acta Hort. **273**. 1990, 297-301.
- PERSIEL, FRIEDEGUNDE und ZELLER, W.: Resistenzzüchtung gegen *Erwinia amylovora* (Burr.) Winslow et al. bei *Cotoneaster* in der Bundesrepublik Deutschland. Commission of the European Communities, Agriculture, Agrimed research programme, EUR **12601**. 1990, 178-181.
- PFEILSTETTER, E., KUNZE, L. und ZINKERNAGEL, V.: Vorkommen von Tombusviren in Obstgärten und Fließgewässern Oberfrankens. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 346.
- RUMPF, SILKE, VOGT, HEIDRUN, STORCH, V., HASSAN, S.A.: Effects of juvenoids (JHAs) on larvae of *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae). International Symposium on Integrated Plant Protection, Gödöllő, Ungarn, 1.-5. Aug. 1990, abstr. 61.
- SAUER, HEIKE und ZELLER, W.: Biological control of collar rot on apple (*Phytophthora cactorum*) by bacteria of soil and bark. International Symposium on Integrated Plant Protection, Gödöllő, Ungarn, 1.-5. Aug. 1990, abstr. 107.
- SAUER, HEIKE und ZELLER, W.: Zum Einfluß bakterieller Gegenspieler auf den Erreger der Kragenfäule.-Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 295.
- SCHÄFERMEYER, S. und DICKLER, E.: Zum Stand des Integrierten Pflanzenschutzes in Europa. Obstbau Weinbau **27**. 1990, 261-263.
- STAMMLER, G. und ZELLER, W.: Die *Monilia*-Krankheit an Süßkirsche. Obst und Garten **108**. 1989, 543-545.
- STAMMLER, G. und ZELLER, W.: Untersuchungen zur *Monilia*- Krankheit an Süßkirsche. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 72.
- STEINBRENNER, B., BELLEMANN, P., ZELLER, W. and GEIDER, K.: DNA- Hybridization, a specific method for the diagnosis of fireblight. Acta Hort. **273**. 1990, 91-93.
- STEINBRENNER, B., LISCHKE, HEIKE und ZELLER, W.: A new model for the protection of fireblight. International Symposium on Integrated Plant Protection, Gödöllő, Ungarn, 1.-5. Aug. 1990, abstr.115.
- STEINBRENNER, B., LISCHKE, HEIKE und ZELLER, W.: Ein neues Modell zur Feuerbrandprognose. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 497.
- VOGT, HEIDRUN, DICKLER, E., GRAUHAN, H.: Einfluß einer einmaligen Anwendung von Akariziden auf die Populationsdynamik von *Panonychus ulmi* (Acari: Tetranychidae) und *Aculus schlechtendali* (Acari: Eriophyoidea) am Apfel unter besonderer Berücksichtigung der Antagonisten. J. Appl. Ent. **110**. 1990, 35-54.
- VOGT, HEIDRUN: Acaricide tests in apple orchards with special regard to their effects on beneficials and on the apple rust mite. International Symposium on Integrated Plant Protection, Gödöllő, Ungarn, 1.-5. Aug. 1990, abstr. 20.
- WETZEL, CARMEN: Versuche zur biologischen Bekämpfung von Tortriciden in Apfelanlagen mit *Trichogramma dendrolimi*. 3. Int. Erfahrungsaustausch über Forschungsergebnisse zum ökologischen Obst- und Weinbau, 8.-9. 11.1990, Abstract 21.
- ZELLER, W. und MOSCH, JANINA: Zur Wirkung von Pflanzenextrakten gegen den Feuerbrand (*Erwinia amylovora*). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 316.
- ZELLER, W.: Fifth International ISHS-Workshop on Fireblight an der Universität Limburg, Belgien, vom 19.-20. Juni 1989. Nachrichtbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 15.
- ZELLER, W.: Test of pome fruit susceptibility to Fireblight in the Federal Republic of Germany. Commission of the European Communities, Agriculture, Agrimed research programme, EUR **12601**. 1990, 110-115.

Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues

- EMMRICH, V.: Traubensaft – Kaltsterile Abfüllung im Winzerbetrieb. Weinwirtschaft Technik **9**. 1989, 7-8.
- EMMRICH, V.: Einsatz der Gross-Flow-Filtrationstechnik in der Weinbereitung. Maschinen- und Betriebshilfsring Trier-Saarburg e.V. 1989, 1-7.

- EMMRICH, V. und KETTERN, W.: Trubverarbeitung im Winzerbetrieb. Die Winzer-Zeitschrift **5**. 1990, 22-23.
- ENGLERT, W.D.: Integrated control of phytophagous mites and sucking insects in viticulture. Plant-protection problems and prospects of integrated control in viticulture. Proc. intern. Symp. Lisboa-Vila Real, Portugal, 6 to 9 June 1988; 1990, 157-161.
- ENGLERT, W.D. and MAIXNER, M.: Biological control of red spider mite *Panonychus ulmi* (KOCH) in viticulture of the Federal Republik of Germany. Plant-protection problems and prospects of integrated control in viticulture. Proc. intern. Symp. Lisboa-Vila Real, Portugal, 6 to 9 June 1988; 1990, 181-185.
- HOLZ, B.: Laboratory investigations about efficacy of fungicide-phospholipid-mixtures for control of *Botrytis cinerea* on grapes from spraying experiments in vineyards. Bulletin SROP **XIII/7**. 1990, 203-206.
- HU, J.S., WANG, M., MAIXNER, M. and GONSALVES, D.: Mechanical transmission and characterization of a closterovirus from a grapevine leafroll infected grapevine. Phytopathology **80**. 1990, 986.
- LOOSEN, R., MOHR, H.D. und ENGLERT, W.D.: Überprüfung und Bewertung der Anbaumethoden des „ökologischen Weinbaues“ unter besonderer Berücksichtigung der Rebenernährung und des Schutzes der Reben gegen Krankheitserreger und Schädlinge. Jahresbericht 1989 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, 1990, 12-15.
- MAIXNER, M.: Untersuchungen zur Insektizidresistenz der Raubmilbe *Typhlodromus pyri* (SCHEUTEN) (Acari: Phytoseiidae) an Reben des Weinbaugebiets Mosel-Saar-Ruwer. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **257**. 1990, 1-118.
- MAIXNER, M. and ENGLERT, W.D.: Comparison of field and laboratory evaluations of insecticide-toxicity to the predacious mite *Typhlodromus pyri* SCHEUTEN. Bulletin SROP **XIII/7**. 1990, 141-145.
- MAIXNER, M. und PEARSON, R.C.: Untersuchungen zur Bedeutung der Zikade *Scaphoideus titanus* BALL als Vektor der Grapevine Yellow Disease im östlichen Nordamerika. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 236.
- MAIXNER, M. und Pearson, R.C.: *Scaphoideus titanus* BALL, a possible vector of Grapevine Yellow Disease In New York. Phytopathology **80**. 1990. 1013.
- MOHR, H.D.: Säureschäden bei Reben – Untersuchungen eines Krankheitssyndroms. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 243.
- MOHR, H.D.: Unsuccessful root tip growth – a substantial factor for the induction of grape chlorosis? Bulletin SROP **XIII/7**. 1990, 258-262.
- MOHR, H.D. und LOOSEN, R.: Untersuchungen zur mikrobiellen Aktivität von Weinbergsböden bei konventioneller und ökologischer Bewirtschaftung. 3. Internationaler Erfahrungsaustausch über Forschungsergebnisse zum Ökologischen Obst- und Weinbau in Weinsberg, 8. bis 9.11.1990, 100.
- NAMBA, S., BOSCIA, D., AZZAM, O., MAIXNER, M. HU, J.S., GOLINO, D. and GONSALVES, D.: Purification and properties of closterovirus-like particles isolated from a Corky bark Diseased Grapevine. Phytopathology **80**. 1990, 1022.
- ZHANG, X.H. und ENGLERT, W.D.: Die Reblattgallmilbe *Colomerus vitis* als Nahrungsgrundlage für die Raubmilbe *Amblyseius andersoni*. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 332.

Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

- ANDERSON, J. P. E., CASTLE, D., EHLE, H., EICHLER, D., LAERMANN, H.-Th., MAAS, G., und MALKOMES, H.-P.: Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, Teil VI, 1-1 (2. Aufl.): Auswirkungen auf die Aktivität der Bodenmikroflora. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig, 1990, 24 S.
- DIBBERN, H., PESTEMER, W., und NORDMEYER, H.: Degradation and distribution of pesticides in artificial aquifers. IUPAC-Kongress Hamburg 1990, Book of Abstracts, Vol. III, 1990, 07C-09.
- EGGERS, Th.: Trespen im Ackerbau. Gesunde Pflanzen **42**. 1990, 80-84.
- FRANK, Th., und MALKOMES, H.-P.: Einfluß von zwei Herbiziden auf mikrobielle Aktivitäten im Boden (Gefäßversuch). Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderh. XII, 1990, 389-398.
- GOTTESBÜREN, B., PESTEMER, W., WANG, K., WISCHNEWSKY, M.-B., und ZHAO, J.: Aufbau und Arbeitsweise des Expertensystems HERBASYS (**Herbizid-Beratungssystem**). Agrarinformatik **18**. 1990, 163-174.

- GOTTESBÜREN, B., PESTEMER, W., WANG, W., WISCHNEWSKY, M.-B., und ZHAO, J.: Prognose der Persistenz von Herbiziden und deren Auswirkungen auf Nachbarkulturen mit Hilfe eines computergestützten Expertensystems. *Z. PflKrankh. PflSchutz* **97**. 1990, 394-415.
- GÜNTHER, P., und PESTEMER, W.: Risk assessment for selected xenobiotics by bioassay methods with higher plants. *Environ. Managem.* **14**. 1990, 381-388.
- HOLZMANN, A., und NIEMANN, P.: Populationsdynamik und Konkurrenzwirkung des Acker-Stiefmütterchens (*Viola arvensis* MURR.). In: HEITEFUSS, R. (Hrsg.): Integrierte Pflanzenproduktion. VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1990, 200-213.
- KOKTA, C., und NIEMANN, P.: Wechselwirkungen zwischen Produktionsintensität und Aktivitätsdichte von Laufkäfern in einer dreigliedrigen Fruchtfolge. In: HEITEFUSS, R. (Hrsg.): Integrierte Pflanzenproduktion. VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1990, 126-139.
- KREUZIG, G., GOTTESBÜREN, B., EBING, W., und PESTEMER, W.: The residue behaviour of pesticides in soil at different types of agricultural management systems. IUPAC-Kongress Hamburg 1990, Book of Abstracts, Vol. III, 1990, 07B-17.
- MAAS, G.: Official and not registered herbicide recommendations for vegetable crops, herbs and medicinal plants. ISHS/EWRS 1990, 4th issue, 67 p.
- MALKOMES, H.-P.: Einfluß des Sulfonylharnstoff-Herbizids 'Gropfer' auf die Kohlenstoff- und Stickstoffmineralisierung im Boden. *Zbl. Mikrobiol.* **145**. 1990, 529-538.
- MALKOMES, H.-P.: Einfluß unterschiedlich formulierter Pflanzenschutzmittel auf mikrobielle Aktivitäten im Boden. *Z. PflKrankh. PflSchutz* **97**. 1990, 517-531.
- MALKOMES, H.-P.: Influence of dinitrophenol herbicides on microbial activities in the soil. *Agrokem. Taljt.* **39**. 1990, 321-324.
- NIEMANN, P.: Unkräuter und Ungräser. In: HAUG, G., SCHUHMANN, G., und FISCHBECK, G. (Hrsg.): Pflanzenproduktion im Wandel. VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1990, 358-377.
- NIEMANN, P.: Zur Häufigkeit von Bestandeslücken und deren Bedeutung für die Verunkrautung. *Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderh.* XII, 1990, 59-69.
- NIEMANN, P., und GRIGO, E.: Ergebnisse und Erfahrungen aus Versuchen zur Acker-Fuchsschwanzbekämpfung von 1965 bis 1988. *Gesunde Pflanzen* **42**. 1990, 75-80.
- NORDMEYER, H.: Herbizideinsatz im Maisanbau unter ökologischen Aspekten. *Gesunde Pflanzen* **42**. 1990, 114-119.
- NORDMEYER, H., und NIEMANN, P.: Herbizideinsatz auf der Grundlage der räumlichen Variabilität von Bodeneigenschaften und der Unkrautverteilung. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 396.
- PESTEMER, W., GOTTESBÜREN, B., WANG, K., WISCHNEWSKY, M.-B., und ZHAO, J.: Anwendungsmöglichkeiten des Expertensystems HERBASYS (**H**erbizid-**B**eratungssystem). *Z. PflKrankh. Pflschutz, Sonderh.* XII, 1990, 179-190.
- PESTEMER, W., und NORDMEYER, H.: Modelluntersuchungen mit ausgewählten Pflanzenschutzmitteln im Bodenprofil im Hinblick auf die Beurteilung einer Grundwasserbelastung. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **259**. 1990, 80 S.
- PESTEMER, W., und NORDMEYER, H.: Bodenschutz als Gewässerschutz, Fernstudienmaterialien zum Kurs SW23 „Die Auswirkung von Düngung und Pflanzenschutzmaßnahmen auf das Grundwasser und die Trinkwasserversorgung“, Universität Hannover, Weiterbildendes Studium „Wasserwirtschaft“, 2. Aufl., Kap. 3 (Stoffeintrag im Boden und in das Grundwasser am Beispiel Pflanzenschutzmittel), 1990.
- POHL, K., und MALKOMES, H.-P.: Einfluß von Bewirtschaftungsintensität und Verunkrautung auf ausgewählte mikrobielle Parameter im Boden unter Freilandbedingungen. *Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderh.* XII, 1990, 379-388.
- RICHTER, O., PESTEMER, W., und BUNTE, D.: Modellierung biologischer Prozesse in der Phytomedizin am Beispiel des Abbau- und Einwaschungsverhaltens von Pflanzenschutzmitteln im Boden. *Agrar-informatik* **18**. 1990, 79-95.
- VERSCHWELE, A., und NIEMANN, P.: Indirekte Unkrautbekämpfung durch Sortenwahl bei Getreide. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 397.
- WEITZ, A., BUNTE, D., FRANK, Th., und HERSEMANN, H.: „Nested sampling“ – ein Verfahren zur Ermittlung der Größenordnung der räumlichen Variabilität bodenkundlicher Kenndaten. *Mitt. Dtsch. Bodenkundl. Ges.* **59**. 1989, 1011-1014.

- WILLIAMS, G. H., und ZWEEP, W. van der (eds.), language consultants: G. BARRALIS (French); P. CATIZONE (Italian); Th. EGGERS (German); I. MOREIRA (Portuguese); J.C. STREIBIG & E. PODER (Danish); C. ZARAGOZA (Spanish): Interdisciplinary dictionary of weed science: Dansk; Deutsch; English; Español; Français; Italiano; Nederlands; Portugues. Wageningen: Pudoc, 1990, 546 p.
- HÄMKE, K.: Keimung verschiedener *Bromus spp.* und ihre Entwicklung im Getreide – Ausbreitungsursachen in der landwirtschaftlichen Praxis. Diplomarbeit, Universität Göttingen, 1990.
- PEKRUN, S.: Versuche zum Einwaschungsverhalten von Herbiziden im Labor-Säulenversuch und im Freiland. Diplomarbeit, Universität Hannover, 1990.
- ROSE, H.: Modelluntersuchungen zum Ausbreitungs- und Abbauverhalten ausgewählter Pflanzenschutzmittel in Porengrundwasserleiter-Material. Diplomarbeit, Universität Hannover, 1989.
- WICK, B.: Zur Phytotoxizität von Tensiden – Kurz- und Langzeit-Monospezies-tests mit linearem Alkylbenzolsulfonat (LAS), 4-Nonylphenol (4-NP) und Distearyl-dimethylammonium-chlorid (DSDMAC) nach Chemikaliengesetz und OECD-Richtlinie. Diplomarbeit, Universität Bremen, 1990.

Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig

- ADAM, G., VETTEN, H.J. and LESEMANN, D.-E.: Tomato spotted wilt virus diagnosis with monoclonal antibodies. VIIIth International Congress of Virology, Berlin, August 26-31, 1990. Abstract W79-007, p. 122.
- BECKER, B., LESEMANN, D.-E. and REISSER, V.: Characteristics of a phycovirus (*Chlorella-Virus*) attacking a symbiotic *Chlorella* sp. In: VIIIth International Congress of Virology, Berlin, August 26-31, 1990. Abstracts, p. 464.
- BRIELMAIER-LIEBETANZ, U., BÖHMER, B. und KOENIG, R.: Zertifizierung von Zierpflanzen im EG-Binnenmarkt. Gärtnerbörse Gartenwelt **90**. 1990, 1644-1647.
- COMMANDEUR, U., KOENIG, R., BURGERMEISTER, W., TORRANCE, L., GRASSI, G., ALRIC, M. and SCHOTS, A.: Epitope mapping on *E. coli* expressed fragments of beet necrotic yellow vein virus coat protein. First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Braunschweig, August 21-24, 1990. Abstracts of Papers, p. 8.
- COMMANDEUR, U., KOENIG, R., TORRANCE, L., BURGERMEISTER, W., GRASSI, G., ALRIC, M. and SCHOTS, A.: Epitope mapping on *E. coli* expressed fragments of beet necrotic yellow vein virus coat protein. Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Bd. 1. Proceedings of the First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors, Braunschweig, Germany, August 21-24, 1990. Compiled by Renate Koenig. Ulmer Verlag, Stuttgart, 1990, 61-64.
- DALCHOW, J. and LESEMANN, D.-E.: Tomatenbronzefleckenvirus. Symptome in Zierpflanzen- und Gemüsekulturen. Gärtnerbörse Gartenwelt **90**. 1990, 216-221.
- FLACHMANN, M., LESEMANN, D.-E., FRENZEL, B. and KOENIG, R.: Isometric virus-like particles in *Abies alba* Mill. and other *Abies* species: Partial purification and improved detection by means of immunoelectron microscopy. J. Phytopathol. **129**. 1990, 193-202.
- HARIRI-MANSOUR, N. and WEIDEMANN, H.-L.: Detection of potato virus Y (PVY) in dormant tubers: Comparison of DAS- and F(ab)₂ Protein A-ELISA. 11th Triennial Conference of the EAPR, Edinburgh, July 8-13, 1990 (Abstracts), 192-193.
- HORVATH, J., SALAMON, P., LESEMANN, D.-E.: Azuborka mozaik virus (cucumber mosaic virus) termeszetes elofordulása *Malva sylvestris* növényben magyarrországon. In: 36. Növényvedelmi Tudományos Napok, Budapest, 1990, Abstract, p. 71.
- HUTH, W. and ADAMS, M.J.: BaYMV and BaYMV-M: two different viruses. Intervirology **31**. 1990, 38-42.
- HUTH, W.: Untersuchungen des Barley Yellow Dwarf Virus in der Bundesrepublik Deutschland und erste Ergebnisse aus Versuchen zur Selektion widerstandsfähiger Sorten. Tagungs-Bericht, Akad.Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin, **271**. 1988, 341-343.
- HUTH, W.: Barley yellow dwarf – ein permanentes Problem für den Getreideanbau in der Bundesrepublik Deutschland? Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 33-39.
- HUTH, W.: Getreidevirosen auf dem Vormarsch? Schwäbischer Bauer **42**. 1990, 20-24.
- HUTH, W. und ZERLIK, G.M.: Die Gelbmosaikvirose – ein permanentes Problem für den Wintergerstenanbau? Tagungs-Bericht, Akad.Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin, **271**. 1988, 349-353.

- HUTH, W.: The yellow mosaic inducing viruses of barley in Germany. Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Bd. 1. Proceedings of the First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors, Braunschweig, Germany, August 21-24, 1990. Compiled by Renate Koenig. Ulmer Verlag, Stuttgart, 1990, 113-115.
- HUTH, W. and LESEMANN, D.-E.: Wheat soil-borne mosaic virus isolated from rye in Germany. Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Bd. 1. Proceedings of the First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors, Braunschweig, Germany, August 21-24, 1990. Compiled by Renate Koenig. Ulmer Verlag, Stuttgart, 1990, 139-141.
- JARAUSCH, W., COMMANDEUR, U., LI, Y., KOENIG, R., BURGERMEISTER, W. and LESEMANN, D.-E.: Infectious *in vivo* transcripts of beet necrotic yellow vein virus cDNA clones containing the 35S promotor. First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Braunschweig, August 21-24, 1990. Abstracts of Papers, p. 4.
- JELKMANN, W., MARTIN, R.R., LESEMANN, D.-E., VETTEN, H.J. and SKELTON, F.: A new potyvirus associated with strawberry mild yellow edge disease. *J.Gen.Virol.* **71**. 1990, 1251-1258.
- JONES, A.T., KOENIG, R., LESEMANN, D.-E., HAMACHER, J., NIENHAUS, F. and WINTER, S.: Serological comparison of isolates of cherry leaf roll virus from diseased beech and birch trees in a forest decline area in Germany with other isolates of the virus. *J.Phytopathol.* **129**. 1990, 339-344.
- KAUFMANN, A., LI, Y., BREYEL, E., MAIB, E., KOENIG, R., LÜDDECKE, P., COMMANDEUR, U. and LESEMANN, D.-E.: Preparation of cDNA clones for beet soil-borne virus. First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Braunschweig, August 21-24, 1990. Abstracts of Papers, p.6.
- KOENIG, R., COMMANDEUR, U., LESEMANN, D.-E., TORRANCE, L., BURGERMEISTER, W., GRASSI, G., ALRIC, M., KALLERHOFF, J. and SCHOTS, A.: Antigenic analysis of beet necrotic yellow vein virus by means of monoclonal antibodies. Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Bd. 1. Proceedings of the First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors, Braunschweig, Germany, August 21-24, 1990. Compiled by Renate Koenig. Ulmer Verlag, Stuttgart, 1990, 57-60.
- KOENIG, R. and STEIN, B.: Distribution of beet necrotic yellow vein virus in mechanically inoculated sugarbeet plantlets of cultivars with different degrees of rizomania resistance. First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Braunschweig, August 21-24, 1990. Abstracts of Papers, p. 23.
- KOENIG, R. and STEIN, B.: Distribution of beet necrotic yellow vein virus in mechanically inoculated sugarbeet plantlets of cultivars with different degrees of rizomania resistance. Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Bd. 1. Proceedings of the First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors, Braunschweig, Germany, August 21-24, 1990. Compiled by Renate Koenig. Ulmer Verlag, Stuttgart, 1990, 87-90.
- KOENIG, R., LESEMANN, D.-E., COMMANDEUR, U., BURGERMEISTER, W. et al.: Antigenic analysis of the coat protein of beet necrotic yellow vein mosaic virus by means of monoclonal antibodies. VIIIth International Congress of Virology, Berlin, August 26-31, 1990. Abstract W 47-008, p. 83.
- KOENIG, R., COMMANDEUR, U., LESEMANN, D.-E., BURGERMEISTER, W., TORRANCE, L., GRASSI, G., ALRIC, M., KALLERHOFF, J. and SCHOTS, A.: Antigenic analysis of the coat protein of beet necrotic yellow vein virus by means of monoclonal antibodies. *J.Gen.Virol.* **71**. 1990, 2229-2232.
- KOENIG, R., LESEMANN, D.-E. and JONES, R.A.C.: Pepino mosaic virus. AAB Descriptions of Plant Viruses No. **350**. 1989, 3 p.
- KOENIG, R. and LESEMANN, D.-E.: Potato virus X. AAB Descriptions of Plant Viruses No. **354**. 1989, 5 p.
- KOENIG, R., COMMANDEUR, U., LESEMANN, D.-E., BURGERMEISTER, W., TORRANCE, L., GRASSI, G., ALRIC, M., KALLERHOFF, J. and SCHOTS, A.: Antigenic analysis of beet necrotic yellow vein virus by means of monoclonal antibodies. First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Braunschweig, August 21-24, 1990. Abstracts of Papers, p. 7.
- LESEMANN, D.-E.: Zytopathologische Effekte verursacht durch Pflanzenviren. In: H. Guttenberger, E. Bermadinger, D. Grill (Hrsg.): Reaktionen von Pflanzen auf Streß. Institut für Pflanzenphysiologie Universität Graz, 1989, 55-61.
- LESEMANN, D.-E. und DALCHOW, J.: Untersuchungen zum Auftreten und zum Nachweis des tomato spotted wilt virus in der Bundesrepublik Deutschland. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem* **226**. 1990, 362.
- LESEMANN, D.-E. und ADAM, G.: Neue Erfahrungen in der Diagnose des tomato spotted wilt virus (TSWV) mit poly- und monoclonalen Antikörpern (PCA, MCA). *Phytophthora* **20**. 1990, 11.

- LESEMANN, D.-E., KOENIG, R., TORRANCE, L., BUXTON, G., BOONEKAMP, P.M., PETERS, D. and SCHOTS, A.: Electron microscopical demonstration of different binding sites for monoclonal antibodies on particles of beet necrotic yellow vein virus. *J. Gen. Virol.* **71**. 1990, 731-733.
- LESEMANN, D.-E., LI, Y. and DOLLET, M.: Heterogeneity of cytological effects produced by three viruses assigned to the furovirus group. *Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft*, Bd. 1. Proceedings of the First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors, Braunschweig, Germany, August 21-24, 1990. Compiled by Renate Koenig. Ulmer Verlag, Stuttgart, 1990, 33-36.
- LI, Y., KAUFMANN, A., KOENIG, R., BREYEL, E., MAIß, E., LÜDDECKE, P., COMMANDEUR, U. and LESEMANN, D.-E.: Beet soil-borne virus: electrophoretic patterns of ssRNAs and dsRNAs and preparation of cDNA clones. *Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft*, Bd. 1. Proceedings of the First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors, Braunschweig, Germany, August 21-24, 1990. Compiled by Renate Koenig. Ulmer Verlag, Stuttgart, 1990, 29-32.
- LI, Y., JARAUSCH, W., COMMANDEUR, U., KOENIG, R., BURGERMEISTER, W. and LESEMANN, D.-E.: Infectious in vivo transcripts of beet necrotic yellow vein virus cDNA clones containing the 35S promotor. *Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft*, Bd. 1. Proceedings of the First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors, Braunschweig, Germany, August 21-24, 1990. Compiled by Renate Koenig. Ulmer Verlag, Stuttgart, 1990, 49-52.
- MEYER-KAHSNITZ, S. and LESEMANN, D.-E.: Pflanzenviren bei *Impatiens*. Ursache von Blatt- und Blütenveränderungen bei Neu Guinea-Hybriden. *Gärtnerbörse Gartenwelt* **90**. 1990, 1024-1026.
- SCHRÖDER, M. and WEIDEMANN, H.-L.: Simplified application of the return gel electrophoresis for the routine detection of potato spindle tuber viroid. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **19**. 1989, 661-665.
- UHDE, C.: Untersuchungen über die Zusammensetzung und Struktur der Partikeln des Cacao swollen shoot virus (CSSV). Dissertation, Göttingen 1990.
- VETTEN, H.J., LESEMANN, D.-E. and MAIß, E.: Differentiation of bean common mosaic virus strains. VIIIth International Congress of Virology, Berlin, August 26-31, 1990, Abstract W79-007, p. 122.
- WEIDEMANN, H.-L. and KOENIG, R.: Differentiation of isolates of potato virus S which infect *Chenopodium quinoa* systemically by means of quantitative cDNA hybridization tests. *PflanzKrank. PflSch.* **97**. 1990, 323-327.
- WEIDEMANN, H.-L., PAUL, H.-L. and HARIRI-MANSOUR, N.: Comparison of ELISA-variants to detect small quantities of potato viruses (Abstr.). *Potato Research* **33**. 1990, 142-143.
- WEIDEMANN, H.-L.: Die Virusepidemie. *Der Kartoffelbau* **41**. 1990, 92-95.
- WEIDEMANN, H.-L.: Viren der Kartoffel. *Der Kartoffelbau* **41**. 1990, 270-273.
- WEIDEMANN, H.-L., SCHÖBER, B. und LANGERFELD, E.: 11. Dreijahrestagung der European Association for Potato Research (EAPR), Edinburgh, 8.-13.7. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **42**. 1990, 158-159.

Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem

- BARTELS, G., EBING, W., KÖLLNER, V., MALKOMES, H.-P., PESTEMER, W., SAUTHOFF, W. und STURHAN, D.: Untersuchungen zur Auswirkung eines langjährigen Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln am Standort Ahlum bei unterschiedlichen Intensitätsstufen und Entwicklung von Bewertungskriterien. *Verhandl. Ges. Ökol.* Bd. **19** (1) 1989, 155-156.
- KÖHN, S. und KREBS, E.K.: *Pseudomonas viridiflava* Dowson als Erreger an *Chrysanthemum indicum* Hybriden. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **42**. 1990, 29-30.
- MARWITZ, R.: Diversity of Yellows Disease Agents in Plant Infections. In: STANEK, G., CASSELL, G.H., TULLY, J.G., WHITCOMB, R.F. (Eds.): *Recent advances in mycoplasmaology*. *Zbl. Bakteri-ol. suppl.* **20**. 1990, 431-434.
- METZLER, B.: First conference of the European foundation for plant pathology (EFPP): Biotic interactions and soil borne diseases, 26.2. – 2.3. 1990, Wageningen, Niederlande. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **42**. 1990, 127.
- METZLER, B.: Heterobasidiomycetes from an arable loess soil. In: REISINGER, A. und BRESINSKY, A.: *Fourth International Mycological Congress (IMC4)*, Regensburg 1990, 139.
- METZLER, B. und OBERWINKLER, F.: *Pinus sylvestris mycorrhizae* and their reaction to acidity in vitro – Aspects of bioindication. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **28**. 1989, 339-342.

- NIRENBERG, H.I.: Recent advances in the taxonomy of *Fusarium*. *Studies in Mycology*, **32**. 1990, 91-101.
- NIRENBERG, H.I. und DALCHOW, J.: Untersuchungen über *Hymenula cerealis* Ell. & Ev. an Getreide. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 160.
- NIRENBERG, H.I. und METZLER, B.: Identification of *Penicillium* species isolated from an agricultural loess soil in Germany. In: SAMSON, R.A. und PITT, J.I. (Hrsg.): *Modern concepts in Penicillium and Aspergillus classification*. Plenum Press, New York and London, 1990, pp. 193-198.
- OESTERREICHER, W.: Ökologische Bedeutung der Algen im Boden. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **42**. 1990, 122-126.
- SAMUELS, G.J. und NIRENBERG, H.I.: *Nectria* and *Fusarium*. 1. *Nectria setofusariae* and its anamorph *Fusarium setosum*. *Can. J. Bot.* **67**. 1989, 3372-3377.

Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde in Münster

- BARTELS, G., EBING, W., KÖLLNER, V., MALKOMES, H.P., PESTEMER, W., SAUTHOFF, W. und STURHAN, D.: Untersuchungen zur Auswirkung eines langjährigen Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln am Standort Ahlum bei unterschiedlichen Intensitätsstufen und Entwicklung von Bewertungskriterien. *Verhandl. Ges. Ökol.* **19**. (1), 1989, 155-156.
- GEMMEKE, H.: Untersuchungen zur Abschätzung des Sekundärvergiftungsrisikos bei Beutegreifern durch Rodentizide. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **42**. 1990, 22-25.
- GEMMEKE, H.: Untersuchungen zur Abschätzung des Gefährdungspotentials von Rodentiziden für Waldkäuze (*Strix aluco* L.). *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **42**. 1990, 153-156.
- GEMMEKE, H.: Prüfung von Pflanzenschutzmitteln auf Nebenwirkungen bei Wirbeltieren. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 89.
- HALLE, S. und PELZ, H.-J.: Anpassungen von Populationen der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) an unterschiedliche Habitate. *Z. Säugetierk.* **55**. (Sonderheft) 1990, 21.
- HALLE, S. und PELZ, H.-J.: Zur Effizienz der Bekämpfung des Bisams (*Ondatra zibethicus*) anhand von Fangdaten aus dem Land Bremen. *Z. angew. Zool.* **77**. 1990, 205-218.
- MÜLLER, J., STEUDEL, W. und SCHLANG, J.: Vergleich von Extraktionsverfahren und Biotest zur Bestimmung von Populationsdichten des Rübennematoden (*Heterodera schachtii*). *Z. Pflanzenkrankh. PflanzenSch.* **97**. 1990, 449-457.
- MÜLLER, J.: Anforderungen an die Bodenuntersuchung auf den Rübenzystennematoden (*Heterodera schachtii*) im Hinblick auf die Schadensschwelle bei Zuckerrüben. *Z. PflKrankh. PflSch.* **97**. 1990, 563-569.
- MÜLLER, J.: Virulenzunterschiede bei *Heterodera schachtii* gegenüber resistenten Beta-Rübengenotypen. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **255**. 1990, 455.
- NIETHAMMER, J. und GEMMEKE, H.: Kleine Säugetiere aus römischen Brunnen des Legionslagers Oberaden, Bergkamen. *Bonn. zool. Beitr.* **41**. 1990, 113-120.
- PELZ, H.-J. (Redaktion): Pflanzenschutz und Wirbeltierschutz – Probleme und Lösungsansätze. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **264**. 1990, 62 Seiten.
- PELZ, H.-J.: Resistenzprobleme bei der Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen mit Antikoagulantien. *Gesunde Pflanzen* **42**. 1990, 435-439.
- PELZ, H.-J. und DORNHEGE, H.: Versuche zum Einsatz des „Wühlmauspfluges“ in Obstanlagen. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 435.
- PELZ, H.-J. und GEMMEKE, H.: Perspektiven für die Bekämpfung und den Schutz von Wirbeltieren im Aufgabenbereich des Pflanzenschutzes. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **264**. 1990, 54-62.
- PHILLIPS, M.S., RUMPENHORST, H.J., TRUDGILL, D.L., EVANS, K., GURR, G., HEINICKE, D., MACKENZIE, M. and TURNER, S.J.: Environmental interactions in the assessment of partial resistance to potato-cyst nematodes. I. Interactions with centres. *Nematologica* **35**. (1989) 1990, 187-196.
- PHILLIPS, M.S., TRUDGILL, D.L., RUMPENHORST, H.J., EVANS, K., GURR, G., FORREST, J.M.S., LACEY, C.N.D., MACKENZIE, M., TREUR, A. and TURNER, S.J.: Environmental interactions in the assessment of partial resistance to potato cyst nematodes. II. Interactions with sites and populations. *Nematologica* **35**. (1989) 1990, 197-206.

- PHILLIPS, M.S., RUMPENHORST, H.J. and TRUDGILL, D.L.: Environmental interactions in the assessment of partial resistance to potato cyst nematodes. III. Interactions with, and virulence differences between populations of *Globodera pallida*. *Nematologica* **35**. (1989) 1990, 207-215.
- SCHAUER-BLUME, Marlies: Untersuchungen zur Pathogenität des Baumholznematoden *Bursaphelenchus fraudulentus* Rühm. *Anz. Schädlingsk. Pflanzensch. Umweltsch.* **63**. 1989, 145-149.
- SCHAUER-BLUME, Marlies: Preliminary investigations on pathogenicity of European *Bursaphelenchus* species in comparison to *Bursaphelenchus xylophilus* from Japan. *Rev. Nématol.* **13**. 1990, 191-195.
- SCHNICK, D., RUMPENHORST, H.J. and BURGERMEISTER, W.: Differentiation of closely related *Globodera pallida* (Stone) populations by means of DNA restriction fragment length polymorphisms (RFLPs). *J. Phytopathology* **130**. 1990, 127-136.
- STEUDEL, W., MÜLLER, J. und SCHLANG, J.: Untersuchungen über den Befall des Rübenzystenneematoden (*Heterodera schachtii* Schmidt) durch pilzliche Eiparasiten in zwei Zuckerrüben-Getreide-Fruchtfolgen. *J. Phytopathology* **129**. 1990, 316-326.
- STURHAN, D.: On the species status of *Paratrichodoros allius* (Jensen, 1963) and *P. tansaniensis* Siddiqi, 1974 (Nematoda, Trichodoridae). *Nematologica* **35**. 1989, 62-68.
- STURHAN, D.: Morphological and host range diversity of *Pasteuria* parasitic on plant and soil nematodes. *J. Nematol.* **21**. 1989, 590.
- STURHAN, D.: Untersuchungen zur Verbreitung entomoparasitärer Nematoden in der Bundesrepublik Deutschland. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 453.

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

- BATHON, H.: Erste Versuche zur Bekämpfung von Trauermückenlarven (Dipt.: Sciaridae) mit entomophagen Nematoden im Kultursubstrat von Austernpilzen (*Pleurotus spec.*). *Mitt. Deut. Ges. allg. angew. Entomol.* **7**. 1989, 311-317.
- BATHON, H.: Nemátodos entomógenos. Su utilização no controle biológico de pragas. *Investigação agrícola (Rep. de Cabo Verde)* **3**. (2), 1990, 59-62.
- BATHON, H. und SCHUMANN, R.: Vergleich verschiedener Methoden zur Zucht von Trauermücken (Diptera: Sciaridae). *Mitt. Deut. Ges. allg. angew. Entomol.* **7**. 1989, 175-179.
- CRÜGER, G., HOMMES, M., KLINGAUF, F. und LANGENBRUCH, G.A.: Pflanzenschutz im Garten. *AID-Heft* **1162**, Bonn. 1990, 56 S.
- FRITSCH, E., HUBER, J. und BACKHAUS, H.: CpGV as a tool in the risk assessment of genetically engineered baculoviruses. In: *Proc. Vth Intern. Coll. Invertebr. Pathol. Microb. Control*, Adelaide. 1990, 439-443.
- FRITSCH, E., HUBER, J. und BACKHAUS, H.: Abschätzung der Möglichkeiten einer unkontrollierten Ausbreitung bei gentechnisch veränderten Baculoviren. In: *Biologische Sicherheit – Band 2 – Forschung Biotechnologie*, Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn. 1990, 193-204.
- GRÄFF, S., HERGER, G., LORENZ, G., MANGOLD, D., POMMER, E.-H., SCHERER, M. und KLINGAUF, F.: Die Wirkung etherischer Öle und weiterer leichtflüchtiger Naturstoffe auf verschiedene Schadpilze. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 220.
- GRÄFF, S., UNDOF, K. und HUBER, J.: Ausbringung eines Kernpolyedervirus von *Autographa californica* (AcMNPV) im Freiland. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 132.
- HASSAN, S.A.: Kleinmachnower Kolloquium und Besuch des Instituts für Pflanzenschutzforschung, Kleinmachnow, DDR, vom 23. bis 25. Januar 1990. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* **42**. 1990, 79-80.
- HASSAN, S.A.: *Trichogramma* and other egg parasites. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* **42**. 1990, 157-158.
- HASSAN, S.A. (Hrsg.): *Trichogramma* News. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (Selbstverlag), Braunschweig **5**. 1990, 45 S.
- HASSAN, S.A., BEYER, H., DANNEMANN, K., HEIL, M., PFISTER, J.A., REICHEL, W., SCHLEGEL, C., STEIN, E., WAISLMAIER, H. und WINSTEL, K.: Massenzucht und Anwendung von *Trichogramma*: 11. Ergebnisse von Ringversuchen zur Bekämpfung des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*). *Gesunde Pflanzen* **42**. 1990, 387-394.
- HASSAN, S.A., LANGENBRUCH, G.A. und ALBERT, R.: Biologische Schädlingsbekämpfung. *AID-Heft* **1030**, Bonn. 1990, 31 S.

- HASSAN, S.A. und ROST, W.M.: Nützlinge schonen durch gezielte Auswahl von Pflanzenschutzmitteln. TASPO-Magazin **12**. 1990, 32-33.
- HERGER, G.: Pflanzenextrakt zur Mehlaubekämpfung. Gärtnerbörse Gartenwelt **90**. 1990, 496-498.
- HERGER, G. and KLINGAUF, F.: Control of powdery mildew fungi with extracts of the giant knotweed, *Reynoutria sachalinensis* (Polygonaceae). Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, **55**. (3a), 1990, 1007-1014.
- HERGER, G., KOWALEWSKI, A., GÜTTLER, J. und KLINGAUF, F.: Der Einfluß von Standort, Jahreszeit und Bodenbearbeitung auf die Wirkung von Auszügen aus dem Sachalin- Staudenknoterich, *Reynoutria sachalinensis*. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 222.
- HUBER, J.: Viral insecticides: potential, problems and prospects. Proceedings Brighton Crop Protection Conference – Pests and Diseases. 1990, 601-606.
- HUBER, J.: Viral insecticides: profits, problems and prospects. In: J.A. Casida (edit.): Pesticides and Alternatives, Elsevier, Amsterdam. 1990, 117-122.
- HUBER, J.: History of the CpGV as a biological control agent – its long way to a commercial viral pesticide. In: Proc. Vth Intern. Coll. Invertebr. Pathol. Microb. Control, Adelaide. 1990, 424-427.
- HUBER, J. and ENTWISTLE, P.F.: Risk assessment: field release of a manipulated baculovirus. In: A. Vassarotti and E. Magnien (edit.): Biotechnology R&D in the EC, Vol. 2, Elsevier, Amsterdam. 1989, 417-421.
- HUGER, A.M.: „Grasserie“ und „Pébrine“: Zwei wieder akut auftretende, historisch belegte Krankheiten des Seidenspinners (*Bombyx mori* L.). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 39-41.
- KLEESPIES, R., BATHON, H. und ZIMMERMANN, G.: Untersuchungen zum natürlichen Vorkommen von entomopathogenen Pilzen und Nematoden in verschiedenen Böden in der Umgebung von Darmstadt. Mitt. Deut. Ges. allg. angew. Entomol. **7**. 1989, 304-305.
- KLINGAUF, F. and HERGER, G.: Plant defence strategies and their utilization in integrated control. Gesunde Pflanzen **42**. 1990, 270-274.
- LANGENBRUCH, G.A.: Mit Bakterien gegen den Kleinen Frostspanner. Obst und Garten **109**. 1990, 100.
- LANGENBRUCH, G.A. und HOMMEL, B.: Zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata*) mit *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 294.
- LANGENBRUCH, G.A. und HUBER, J.: Förderungsmöglichkeiten für selektive mikrobiologische Pflanzenschutzmittel. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 49-53.
- LANGENBRUCH, G.A., LORENZ, N. und WELLING, M.: Maiszünsler in Mais kurz vor Bonn. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 12-13.
- LANGENBRUCH, G.A. und RIETHMÜLLER, U.: Kartoffelkäferbekämpfung mit *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 65-69.
- LORENZ, N. und LANGENBRUCH, G.A.: Untersuchungen zur Verbreitung des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis* Hbn.; Lepidoptera: Pyralidae) in der Bundesrepublik Deutschland. Mitt. Deut. Ges. allg. angew. Entomol. **7**. 1989, 289-294.
- MOLTHAN, J.: Zum Vorkommen spezifischer Blattlausprädatoren in Feldrainbiotopen und angrenzenden Feldern. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 115.
- RABINDRA, R.J., JAYARAJ, S., PARAMESWARAN, S., NATARAJAN, K. and HUGER, A.M.: Baculoviruses from two lepidopterans: *Eupterote cardamomi* and *Agrotis ipsilon*. Current Science, **59**. 1990, 610-612.
- RETHMEYER, U.: Mobility and persistence of infective-stage entomogenous nematodes under various field conditions. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, **55**. (2b), 1990, 685-690.
- RUPPERT, V.: Einfluß erhöhter Blütendichte am Rand eines Winterweizenfeldes auf Nützlings- und Schädlingsdichte. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 116.
- RUPPERT, V. and MOLTHAN, J.: Augmentation of aphid antagonists by field margins rich in flowering plants. In: Proceedings 4th Conference on 'Aphidophaga', Gödöllő. 1990, 54.
- SCHMITT, A.: Beobachtungen zum Verhalten der kleinen Kohlfliege, *Delia radicum*, bei Anwesenheit von Salbei- und Kohlpflanzen (Halbfreilandversuche). Mitt. Deut. Ges. allg. angew. Entomol. **7**. 1989, 257-262.

- SCHNEIDER, S., HERGER, G., HUGER, A.M., KLINGAUF, F. und ULLRICH, W.: Der Einfluß eines wäßrigen Extraktes aus dem Sachalin-Staudenknöterich, *Reynoutria sachalinensis*, auf den Echten Mehltau an Gurken und auf die Enzymaktivitäten der Wirtspflanze. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 221.
- STEIN, U. and KLINGAUF, F.: Insecticidal effect of plant extracts from tropical and subtropical species – Traditional methods are good as long as they are effective. J. Appl. Ent. **110**. 1990, 160-166.
- UNDORF, K. und HUBER, J.: Freisetzung eines gentechnisch veränderten Kernpolyedervirus von *Autographa californica* (AcMNPV) in einem Modell-Ökosystem. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirt. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 322.
- WELLING, M.: The appearance of different strains of the European corn borer in Germany. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, Budapest **24**. 1989, 225-229.
- WELLING, M.: Dispersal of ground beetles (Col., Carabidae) in arable land. Med. Fac. Landbouww. Rijksunivers. Gent, **55**. (2b), 1990, 483-491.
- WELLING, M., BATHON, H., KLINGAUF, F. und LANGENBRUCH, G.A.: Förderung von Laufkäfern (Col., Carabidae) in Getreidefeldern durch Felddraine und Ackerschonstreifen. In: HEITFUSS, R. und DÖPKE, F. (Hrsg.): Integrierte Pflanzenproduktion (DFG Forschungsbericht). VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim. 1990, 139-154.
- WÜHRER, B. und HASSAN, S.A.: Möglicher Einsatz von Kunstfutter in Massenzuchten von Prädatoren am Beispiel von *Chrysoperla carnea* und *Coccinella septempunctata*. Mitt. Biolog. Bundesanst. für Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 312.
- ZELLER, W. und MOSCH, J.: Zur Wirkung von Pflanzenextrakten gegen den Feuerbrand (*Erwinia amylovora*). Mitt. Biolog. Bundesanst. für Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 316.
- ZIMMERMANN, G.: Biologische Schädlingsbekämpfung in Landwirtschaft und Gartenbau „New Directions in Biological Control“, 20.-27. Januar 1989 in Frisco/Colorado. Forum Mikrobiol. **12**. 1989, 518-520.
- ZIMMERMANN, G.: Microorganismos entomopatogênicos e sua utilização na protecção biológica das culturas. Investigação agrária (Rep. de Cabo Verde) 3. (2), 1990, 53-58.

Institut für Resistenzgenetik in Grünbach

- CHAWLA, H.S. und WENZEL, G.: Resistant wheat plants against *Helminthosporium sativum* from embryo derived callus cultures. Wheat Information Service. **69**. 1989, 8- 12.
- FADEL, F. und WENZEL, G.: Medium-genotype-interaction on androgenetic haploid production in wheat. Plant Breeding **105**. 1990, 278-282.
- FOROUGHI-WEHR, B. und WENZEL, G.: Recurrent selection alternating with haploid steps – a rapid breeding procedure for combining agronomic traits in inbreeders. Theor. Appl. Genet. **80**. 1990, 564-568.
- FOROUGHI-WEHR, B. und WENZEL, G.: Recurrente Selektion alternierend mit Haploidschritten bei Gerste. Ber. Arbeitstg. Saatzüchtl., Gumpenstein, 1989, 71-78.
- FOROUGHI-WEHR, B. und WENZEL, G.: Prospects of the application of biotechnological techniques in plant breeding. Proc. III. Intern. Youth School Conference on Genetics, Sofia, 1987, 66-79.
- FOROUGHI-WEHR, B. und ZELLER, F.J.: In vitro microspore reaction of different German wheat cultivars. Theor. Appl. Genet. **79**. 1990, 77-80.
- GRANER, A., SIEDLER, H., JAHOOOR, A., HERRMANN, R.G. und WENZEL, G.: Methodische Untersuchungen zum Einsatz von RFLP-Markern in der Gerstenzüchtung und in der Genomanalyse. Vortr. Pflanzenzüchtg. **18**. 1990, 92-103.
- GRANER, A., SIEDLER, H., JAHOOOR, A., HERRMANN, R.G. und WENZEL, G.: Assessment of the degree and the type of restriction fragment length polymorphism in barley (*Hordeum vulgare*). Theor. Appl. Genet. **80**. 1990, 826-832.
- GRANER, A., SIEDLER, H., JAHOOOR, A., WENZEL, G. und HERRMANN, R.G.: Genome analysis in barley. In: Plant Molecular Biology. VI. NATO Study Institute, Elmau, 1990, p. 87. (Abstract).
- GRANER, A., SIEDLER, H. und WENZEL, G.: Einsatz von RFLP-Markern in der Gerstenzüchtung. Botanikertagung, Regensburg, 1990, S62. (Abstract).
- HERRMANN, R., JUNG, C. und GRANER, A.: Molekulare Marker für die Selektion. Schriftenreihe Agrarspectrum, Dachverband Agrarforschung. Beiträge der Biotechnologie zur Pflanzenzüchtung. **17**. 1990, 109-125.

- JAHOOOR, A., SCHÜLLER, C., BACKES, G., GRANER, A., HERRMANN, R.G. und FISCHBECK, G.: Entwicklung von RFLP-Markern für das Gerstengenom. Vortr. Pflanzenzüchtg. **18**. 1990, 104-121.
- MÖLLERS, C., DEIMLING, S. und WENZEL, G.: Neue Wege in der Kartoffelzüchtung: Protoplastenfusion zur gezielten Kombination von selektierten dihaploiden Genomen. Ber. Arbeitstg. Saatzüchtl., Gumpenstein, 1989, 261-264.
- SIEDLER, H., GRANER, A. und WENZEL, G.: Kartierung des HOR1-Locus in Gerste (*Hordeum vulgare* L.) mittels Pulselektrophorese. In: New Trends in Genetics, Konstanz, 1990, p. 49. (Abstract).
- WALTHER, H.: An improved assessment procedure for breeding for resistance to *Septoria nodorum* in wheat. Plant Breeding **105**. 1990, 53-61.
- WALTHER, H., KRAUS, R.: Ein Verfahren zur Optimierung der Oberflächendesinfektion von Weizenkörnern. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 9-12.
- WENZEL, G.: Gewebe- und Zellkulturmethoden für die Züchtung. In: Haug, G., Schuhmann, G., Fischbeck, G. (Hrsg.): Pflanzenproduktion im Wandel. VCH Verlag, Weinheim, 1990, 15-26.
- WENZEL, G.: Zusammenfassende Schau der züchterischen Möglichkeiten zur Qualitätsverbesserung bei Pflanzen für die Stärkeproduktion. Schriftenreihe des BML, Reihe A: Angewandte Wissenschaft. **380**. 1990, 174-178.
- WENZEL, G.: Chancen für Produktion und Verwendung von Stärke im Non-food-Bereich, Zusammenfassung/Ausblick. DLG **E/90**. 1990, 56-59.
- WENZEL, G.: Plant breeding: one approach to healthy crops – breeding for disease resistance in Germany. Gesunde Pflanzen **8**. 1990, 274-276.
- WENZEL, G.: Einführungen in die zellbiologischen Methoden (Gewebekulturen, Zell- und Protoplastenkultur, Haploidtechnik, somaklonale Variationen, Embryo Rescue). In: Potentiale und Grenzen biotechnologischer Verfahren der Saat- und Pflanzengutproduktion in der TZ. GTZ, Feldafing, 1989, 47-66.
- WENZEL, G.: Einführung in die gentechnologischen Methoden in der Pflanzenzüchtung (Gentransformationstechnik, rekombinierte DNA-Technik). In: Potentiale und Grenzen biotechnologischer Verfahren der Saat- und Pflanzenproduktion in der TZ. GTZ, Feldafing, 1989, 67-85.
- WENZEL, G.: Resistenzen haben viele Gesichter. DLG-Mitteilungen **19**. 1990, 65-68.
- WENZEL, G.: Biotechnologie. In: Wissenschaftsförderung an Agrar-Forst-Umwelt- und Veterinärfakultäten in Entwicklungsländern. DSE, Bonn, 1989, 112-123.
- WENZEL, G. (ed.): Theoretical and Applied Genetics, Vol 79, 80, Springer Verlag, Heidelberg und Berlin, 199.
- WENZEL, G. und FROUGHI-WEHR, B.: Haploidenkultur. Schriftenreihe Agrarspectrum, Dachverband Agrarforschung. Beiträge der Biotechnologie zur Pflanzenzüchtung. **17**. 1990, 85-98.
- WENZEL, G. und FROUGHI-WEHR, B.: Progeny tests of barley, wheat, and potato regenerated from cell cultures after in vitro selection for disease resistance. Theor. Appl. Genet. **80**. 1990, 359-365.
- WENZEL, G., GRANER, A., FADEL, F., ZITZLSPERGER, J. und FROUGHI-WEHR, B.: Production and use of haploids in crop improvement. Workshop Biotechnology and Crop Improvement in Asia, 1990, 13. (Abstract).
- ZITZLSPERGER, J. und WENZEL, G.: Efficient production of androgenetic dihaploid potato plants from single anthers and isolated microspores via embryogenesis. IAPTC, Amsterdam, 1990, 273. (Abstract).
- MÖLLERS, C.: Protoplastenfusion als praxishere Methode für die Kombinationszüchtung bei der Kartoffel. Dissertation, Universität Hohenheim, 1990.
- DEHMER, K.J.: Anwendung verschiedener DNA-Nachweismethoden für minimale Material- und DNA-Mengen: Gen-Detektion nach Southern Transfer im Vergleich zum Gen-Nachweis durch PCR in *Hordeum vulgare*. Diplomarbeit, Universität Regensburg, 1990.
- HARTL, L.: Selektion und Charakterisierung von DNA-Sonden für die RFLP-Analyse bei Gerste (*Hordeum vulgare*) Diplomarbeit, Technische Universität München, 1990.
- SCHRIENER, A.: Resistenzverhalten somatischer Kartoffelhybriden gegenüber *Phytophthora* und Viren. Diplomarbeit, Technische Universität München, 1990.

Institut für Biochemie in Braunschweig

- BACKHAUS, H.: Kurzvorstellung von Aufgaben und Forschungsprogramm der Gruppe „Gentechnik und Sicherheit im Freiland“. Workshop Virusresistenz Braunschweig, 29./30.1.1990 (Abstract).
- BERLIN, J.: Screening and selection for variant cell lines with increased levels of secondary metabolites. In: Charlwood, B.V., Rhodes, M.J.C. (Eds.): Secondary products from plant tissue culture. Proc. Phytochem. Soc. Eur. **30**. 1990, 119-137.
- BERLIN, J., MOLLENSCHOTT, C., GREIDZIAK, N., ERDOGAN, S. and KUZOVKINA, I.: Affecting secondary product formation in suspension and hairy root cultures – a comparison. In: Nijkamp, H.J.J., van der Plas, L.H.W., van Aartrijk, J. (Eds.): Progress in Plant Cellular and Molecular Biology. Kluwer Acad. Publ., 1990, 763-768.
- BERLIN, J., KUZOVKINA, I., GREIDZIAK, N. and MOLLENSCHOTT, C.: Production of serotonin and β -carboline alkaloids in hairy root cultures of *Peganum harmala*. VIIth IAPTC-Meeting Amsterdam 1990 (Abstract), p. 345.
- CASPER, R.: Biologische und ökologische Fragen zur Freisetzung gentechnisch veränderter Nutzpflanzen – ein Beispiel aus dem Obstanbau. In: Albrecht, S. (Hrsg.): Die Zukunft der Nutzpflanzen. Gentechnologie – Chancen und Risiken **24**. Campus Verlag, Frankfurt 1990, 96- 101.
- COMMANDEUR, U., KOENIG, R., BURGERMEISTER, W., TORRANCE, L., GRASSI, G., ALRIC, M. and SCHOTS, A.: Epitope Mapping on E. coli expressed Fragments of Beet Necrotic Yellow Vein Virus Coat Protein. First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Braunschweig, August 21-24, 1990. Abstracts of papers, p. 8.
- DIETZ, A., KUTSCHERA, U. and RAY, P.M.: Auxin Enhancement of mRNAs in Epidermis and Internal Tissues of the Pea Stem and Its Significance for Control of Elongation. Plant Physiol. **93**. 1990, 432-438.
- DIETZ, A.: 11th Long Ashton International Symposium – Herbicide Resistance in Weeds and Crops. Bristol, September 11-14, 1989. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 45-46.
- DIETZ, A.: 3. Warmensteinacher Tagung über pflanzliche Molekularbiologie. Warmensteinach, 14.-17.2.1990. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, S. 126.
- DOVC, P., NIEPOLD, F., ELBERTZHAGEN, H. and ROTTMANN, O.J.: In vitro expression of bovine pre α 1-casein B cDNA in CHO cells. J. Anim. Breed. Genet. **107**, 1990, 68-73.
- EKBLOM, M., KLEIN, G., MUGRAUER, G., FECKER, L., DEUTZMANN, R., TIMPL, R. and EKBLOM, P.: Transient and locally restricted expression of Laminin A chain mRNA by developing epithelial cells during kidney organogenesis. Cell **60**. 1990, 337-346.
- FECKER, L., EKBLOM, P., KURKINEN, M. and EKBLOM, M.: A genomic clone encoding a novel proliferation-dependent histone H2A.1 mRNA enriched in the Poly (A)⁺ fraction. Mol. Cell. Biol. **10**. 1990, 2848-2854.
- FRITSCH, E., HUBER, J. und BACKHAUS, H.: Abschätzung der Möglichkeiten einer unkontrollierten Ausbreitung bei gentechnisch veränderten Baculoviren. In: Bundesministerium für Forschung und Technologie. (Hrsg.). Biologische Sicherheit. Bonn 1990, 193-204.
- HERMINGHAUS, S., SCHREIER, P., LANDSMANN, J. and BERLIN, J.: Introduction of a bacterial lysine decarboxylase gene into tobacco plants. VIIth IAPTC-Meeting Amsterdam, 1990 (Abstract), p. 350.
- JARAUSCH, W., COMMANDEUR, U., LI, Y., KOENIG, R., BURGERMEISTER, W. and LESEMANN, D.-E.: Infectious in vivo Transcripts of Beet Necrotic Yellow Vein Virus cDNA Clones Containing the 35S Promotor. First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Braunschweig, August 21-24, 1990. Abstracts of papers, p. 4.
- JELKMANN, W., MAISS, E., and MARTIN, R.R.: The nucleotide sequence and genome organization of strawberry mild yellow edge associated potyvirus (SMYEAV). VIIIth International Congress of Virology, Berlin 1990, p. 445.
- KATUL, L., PRILL, B., MAISS, E. and CASPER, R.: Bean leaf roll luteovirus (BLRV) coat protein – comparison by serology and nucleic acid sequence analysis with other luteoviruses. VIIIth International Congress of Virology, Berlin 1990, p. 446.
- KOENIG, R., COMMANDEUR, U., LESEMANN, D.-E., BURGERMEISTER, W., TORRANCE, L., GRASSI, G., ALRIC, M., KALLERHOFF, J. and SCHOTS, A.: Antigenic Analysis of the Coat Protein of Beet Necrotic Yellow Vein Virus by Means of Monoclonal Antibodies. Journal of General Virology **71**. 1990, 2229-2232.

- KOENIG, R., COMMANDEUR, U., LESEMANN, D.-E., BURGERMEISTER, W., TORRANCE, L., GRASSI, G., ALRIC, M., KALLERHOFF, J. and SCHOTS, A.: Antigenic Analysis of Beet Necrotic Yellow Vein Virus by Means of Monoclonal Antibodies. First Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Braunschweig, August 21- 24, 1990. Abstracts of papers, p. 7.
- LANDSMANN, J.: Gentechnisch veränderte Organismen im Freiland. Abschätzung der Risiken. Naturwissenschaftl. Rundschau **7**. 1990, 294-297.
- LANDSMANN, J.: Wie gefährlich sind gentechnisch veränderte Pflanzen? In: Albrecht, S. (Hrsg.): Die Zukunft der Nutzpflanzen. Gentechnologie – Chancen und Risiken **24**. 1990, 149-152.
- LANDSMANN, J.: Biotechnology and Plant Protection. Gesunde Pflanzen **8**. 1990, 280-283.
- LANDSMANN, J.: EMBO-Symposium „Molecular Communication in Higher Plants“. Heidelberg, 17.-21.9.1989. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 13-14.
- LANDSMANN, J.: 19. Jahrestagung der Gesellschaft für Ökologie. Osnabrück, 9.-12.10.1989. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, S. 30.
- LANDSMANN, J.: Les Biotechnologies du Laboratoire aux Champs: Quels enjeux pour les semences? Paris, 18.-19.12.1989. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 60-61.
- LANDSMANN, J.: Molecular Strategies for Crop Improvement. Keystone, Colorado (USA), April 16-22, 1990. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 127-128.
- LERCH, B.: Derivates of 5-Azauracil as Antiphytoviral Compounds. VIIIth International Congress of Virology, Berlin 1990 (Abstract), p. 324.
- MAISS, E. and SCHUBERT, J.: Molecular Cloning and expression of the beet yellows closterovirus coat protein in *E. coli*. VIIIth International Congress of Virology, Berlin 1990, p. 447.
- MAISS, E., TIMPE, U. and CASPER, R.: Expression of the coat protein gene of plum pox virus in *Escherichia coli*. Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz, Berlin, 1990, **26**. 381- 388.
- MAISS, E., IVANOVA, L., BREYEL, E. and ADAM, G.: Physical mapping and sequence information of the S-RNA of a Bulgarian isolate of TSWV. VIIIth International Congress of Virology, Berlin, S. 446.
- NIEPOLD, F.: Identifizierung von pathogenitätskorrelierten Genen und Oberflächenstrukturen bei pflanzenpathogenen Bakterien (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*) durch DNA-Hybridisierung und Antikörper-Agglutinationstest. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 91-94.
- NIEPOLD, F.: Construction of cosmid clone banks of phyto bacterial genomes. In: Klement, Z. (Ed.): Methods in Phyto bacteriology. 1990, 510-517.
- NIEPOLD, F.: Pathogenicity is associated with surface antigens of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. In: Klement, Z. (Ed.): Plant Pathogenic Bacteria. Proceedings of the 7th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria, Budapest, Hungary, June 11-16, 1989., Part A, 1990, 391-396.
- NIEPOLD, F.: Polyclonal antibodies directed against whole cell extracts of *Pseudomonas syringae* cells identify pathogenicity related proteins and genes. 5th International Symposium on the Molecular Genetics of Plant-Microbe Interactions, Interlaken, Switzerland, September 9-14, 1990 (Abstract), p. 74.
- PRILL, B., MAISS, E., KATUL, L. and CASPER, R.: Nucleotide sequence of the bean leafroll luteovirus coat protein gene. Nucleic Acids Research **18**. 1990, p. 5544.
- SCHNICK, D., RUMPENHORST, H.J. and BURGERMEISTER, W.: Differentiation of Closely Related *Globodera pallida* (Stone) Populations by Means of DNA Restriction Fragment Length Polymorphisms (RFLPs). J. Phytopathology **130**. 1990, 127-136.
- TIMPE, U., MAISS, E. und CASPER, R.: Präzisionserzeugung durch Übertragung defekter Virusgenome zur Bekämpfung der Scharakrankheit der Pflaume. In: Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hrsg.): Biologische Sicherheit, Bonn 1990, 213-217.
- VETTEN, H.J., LESEMANN, D.-E. and MAISS, E.: Differentiation of bean common mosaic virus strains. VIIIth International Congress of Virology, Berlin 1990, p. 471.

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

- DETMERS, H.-B.: Untersuchungen zur biologischen Bedeutung des Holzes für den Großen Kornbohrer *Prostephanus truncatus* (Bostrychidae). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **260**. 1990, 94 S.
- EL-LAKWAH, F.A., REICHMUTH, CH. und FRANZ, A.: Inorganic bromide residues in grain and flour stored for consumption in Egypt. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., **14**. 1990, 2173-2176.

- HASHEM, M. Y.: Untersuchungen zur Biologie des Großen Kornbohrers *Prostephanus truncatus* (Horn) und des Getreidekapuziners *Rhizopertha dominica* (Fab.) (Coleoptera: Bostrychidae). Mitt.-Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent., 7. 1989, 205-209.
- REICHMUTH, CH.: Toxic Gas Treatment Responses of Insect Pests of Stored Products and Impact on the Environment. Fumigation and Controlled Atmosphere Storage of Grain, ACIAR Proceedings, 25. 1990, 301 pp.
- REICHMUTH, CH.: Schutz von Getreidenährmitteln gegen vorratsschädliche Insekten mit inerten Gasen. Getreide, Mehl und Brot, 44. 1990, 166-170.
- WOHLGEMUTH, R.: Lebensmittelbetriebe schädlingsfrei halten. Der praktische Schädlingsbekämpfer, 42. 1990, 5-9.
- WOHLGEMUTH, R.: Die Bekämpfung des Glänzendschwarzen Getreideschimmelkäfers (*Alphitobius diaperinus* Panz.) in Geflügelmastbetrieben. WAVFH Xth Symposium Stockholm, 2.-7. Juli 1989, 18-20.
- WOHLGEMUTH, R.: Abdichtung von Lagerhallen, lebensmittelverarbeitenden Betrieben und Lagerpartien bei Begasungen gegen Vorratsschädlinge. Merkblatt 66 der BBA Berlin, 1990, 19 S.
- DARWISH, A.: Studies about the effect of inert gases on the efficiency of phosphine to some stored product insects. Dissertation, Moshtohor Zagazig Universität, 1989, 134 S.
- HASHEM, M.Y.: Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Phosphorwasserstoff (PH₃) und inerten Gasen (N₂ und CO₂) auf den Großen Kornbohrer *Prostephanus truncatus* (Horn) und den Getreidekapuziner *Rhizopertha dominica* (Fab.) (Coleoptera: Bostrychidae). Dissertation, Universität Gießen, 1990, 151 S.
- LELIVELDT, B.: Antagonisten von *Prostephanus truncatus* (Horn) (Coleoptera: Bostrychidae). Dissertation, Freie Universität Berlin, 1990, 215 S.

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik in Braunschweig

- HOLZMANN, A. und CARGANICO, H.-A.: Die Wirkstoffmeldungen nach 19 Pflanzenschutzgesetz, Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 266, 1990, 99–100.
- HOLZMANN, A. und NIEMANN, P.: Populationsdynamik und Konkurrenzwirkung des Acker-Stiefmütterchens (*Viola arvensis* Murr.), DFG-Forschungsbericht „Integrierte Pflanzenproduktion“, 1990, 200–213.
- KLINGAUF, F. und KOHSIEK, H.: Die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln nach dem Pflanzenschutzgesetz und Folgerungen, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co.
- KOHSIEK, H.: Authorization of Plant Protection Products in the Federal Republic of Germany, Gesunde Pflanzen, 42. 1990, 260–264
- OTTE, A.: Saatgutbehandlung im Pflanzenschutzrecht, Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 266. 1990, 104.

Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig

- GANZELMEIER, H.: Neues bei Feldspritzgeräten – ein Bericht über die wichtigsten Neuerungen auf der Agritechnica; Gesunde Pflanzen 42. (2), 1990, 40–45
- GANZELMEIER, H.: Neue Geräteentwicklungen zur Abtriftverminderung; Gesunde Pflanzen 42. (2), 1990, 174–181
- GANZELMEIER, H. und KOHSIEK, H.: Befüllen von Pflanzenschutzgeräten – Vorsicht bei der Wasserentnahme aus Leitungen und offenen Gewässern; AID-Faltblatt 2079/1990
- GANZELMEIER, H.: Mit neuer Technik – Abtrift vermeiden; DLG- Mitteilungen 105. (8), 1990, 384–388
- GANZELMEIER, H.: Geräteentwicklungen zur Abtriftverminderung im Ackerbau; Der Pflanzenarzt 43. (9,10), 30–31 und 43. (11-12), 1990, 14
- GANZELMEIER, H.: Neuentwicklungen in der Pflanzenschutztechnik für Feldkulturen – Gesetzliche Regelungen für Pflanzenschutzgeräte; 8. Wissenschaftlich-technische Tagung der Kammer der Technik am 27./28. November 1990 in Neubrandenburg, Tagungsband

- GANZELMEIER, H.: Untersuchungen im Rahmen der Überwachung vom Pflanzenschutzmitteln im Acker- und Obstbau sowie zur Bienentoxizität, 1984/85/86, Abschlußbericht; BBA Eigenverlag, 165 Seiten
- GANZELMEIER, H.: Abtriftmessungen beim Ausbringen von Stäubepreparaten im Vergleich zur konventionellen Ausbringtechnik (Sprühen, Spritzen) im Obst- und Feldbau; BBA-Eigenverlag, 102 Seiten
- GANZELMEIER, H. und Rietz, S. u. a.: Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten, BBA-Merkblatt Nr. 44, 3. Auflage, Juli 1990
- RIETZ, S.: Die freiwillige Pflanzenschutzgeräteprüfung; Gesunde Pflanzen **42**. (1), 1990, 4–7
- RIETZ, S.: Prüfung von Pflanzenschutzgeräten; Gesunde Pflanzen **42**. (2), 1990, 50–54
- OSTEROTH, H.-J.: Pflanzenschutz und Arbeitsschutz; Sicher Leben **26**. (2), 1990, 14
- OSTEROTH, H.-J.: Anwenderschutz durch moderne Technik; Ernährungsdienst **45**. (83), 1990, 7
- OSTEROTH, H.-J.: Freiwillige Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten. Ergebnisse für das Jahr 1989; Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **42** (7). 1990, 107–110
- RAUTMANN, D.: Das Erklärungsverfahren für Pflanzenschutzgeräte und Erfahrungen aus dem ersten Jahr seiner Anwendung; Gesunde Pflanzen **42**. (1), 1990, 7–10
- RAUTMANN, D.: Anforderungen an die Geräteprüfung; Ernährungsdienst **45**. (20), 1990, 8

Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

- ANDERSON, J.P.E., CASTLE, D., EHLE, H., EICHLER, D., LAERMANN, H.-Th., MAAS, G. und MALKÖMES, H.-P.: Richtlinie für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln – Auswirkungen auf die Aktivität der Bodenmikroflora (Teil VI, 1 – 1, 2. Auflage, 1990) Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Braunschweig.
- BARTELS, G., BEER, E., CEYNOWA, J., DUTZMANN, S., EHLE, H., FRAHM, J., RADTKE, W., ROOS, H. und STECK, U.: Empfehlungen für Untersuchungen von zugelassenen Beizmitteln zur Wirksamkeit und Wirkungsdauer gegen bodenbürtigen Befall mit *Fusarium nivale* an Winterweizen und -gerste. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **42**. 1990, 42–43.
- BOOTZ, M., LAERMANN, H.-Th., MAYKUS, F., MUNZERT, M. und SPECHT, A.: Richtlinie für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln – Wachstumsregler zur Keimhemmung bei Kartoffeln (Teil II, 10-11, 1990). Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Braunschweig.
- BRASSE, D., EHLE, H., HEIMANN-DETLEFSEN, D., JOERMANN, G., KOKTA, C., KÖPP, H. und LAERMANN, H.-Th.: Requirements for assessing effects of pesticides on non-target organisms in the Federal Republic of Germany. Pesticide Outlook, Vol. 1, issue 5, 1990, 29- 32.
- EBING, W., FROST, M., HEIMANN-DETLEFSEN, D., KLOSKOWSKI, R., KÖPP, H., NOLTING, G., SCHUPHAN, I., BÖHLING, S., FRANKE, C., SCHLÜTER, C. und STUDINGER, G.: Richtlinie für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln – Abbaubarkeit und Verbleib von Pflanzenschutzmitteln im Wasser/Sediment-System (Teil IV, 5–1, 1990). Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Braunschweig.
- EHLE, H.: Fortschritte in der Getreidebeizung. Gesunde Pflanzen **42**. 1990, 245–247.
- EHLE, H. und LAERMANN, H.-Th.: Prüfung von Pflanzenschutzmitteln auf die Aktivitäten der Bodenmikroflora im Rahmen des Zulassungsverfahrens. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 105.
- HEIDLER, G.: Prüfung des Verhaltens von Herbiziden im Boden – Auswirkungen auf Folgekulturen. Z. PflKrankh. PflSch., Sonderheft XII, 1990, 199–204.
- HEIDLER, G.: Die aktuelle Zulassungssituation bei Herbiziden. Ernährungsdienst **45**. (20), 1990, 6.
- HEIMANN-DETLEFSEN, D. und HEIMBACH, U.: Einfluß verschieden hoher Bewirtschaftungsintensitäten auf einige Collembolenarten des Ackerbodens. Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. **7**. 1989, 90–95.
- JAHN, P., MENSCHEL, G., EHLE, H. und FEHRMANN, H.: Entwicklung eines Beurteilungsmaßstabes für die Beizmittelverteilung auf Getreidesaatgut. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 411.
- LYRE, H.: Neue Zulassungsaufgaben für altbekannte Mittel. DLG- Mitteilungen **105**. 1990, 420–421.
- MARTIN, J. und CARGANICO, H.-A.: Tankmischungen im Pflanzenschutz. Gesunde Pflanzen **42**. 1990, 13–20.

- MARTIN, J.: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Anwendung von Wirkstoffen und Wirkstoffkombinationen in Spritzmitteln zur Krankheitsbekämpfung im Getreidebau. *Gesunde Pflanzen* **42**. 1990, 395–408.
- MEIER, U.: Was wird bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln geprüft und beachtet? *TASPO-Magazin* **7**. 1990, 21–22.
- MEIER, U. und BALDER, H.: Untersuchungen zur Unkrautpopulation und Pflanzengesundheit im öffentlichen Grün. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 399.
- MEIER, U. und BRIELMAIER-LIEBETANZ, U.: Die Wirksamkeit unterschiedlicher Desinfektionsmittel und Verfahren zur Bekämpfung von *Xanthomonas pelargonii*. *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniversiteit, Gent* **55**. (3 a), 1990, 1133–1139.
- MEIER, U. und RIPPEN, H.: Nichtchemische Unkrautregulierung bei der Gehölzanzucht im Baumschulquartier. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 398.
- RIPPEN, H. und MEIER, U.: Auswirkungen nichtchemischer Unkrautbekämpfung in Baumschulquartieren – erste Ergebnisse nach zweijähriger Versuchsperiode. *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniversiteit, Gent* **55**. (3 b), 1990, 1167–1175.
- VOSS, J.: Die Wirksamkeit unterschiedlicher Desinfektionsmethoden gegenüber bodenbürtigen Schaderegern in vitro. *Phytomedizin* **20**. 1990, 25.
- VOSS, J. und MEIER, U.: Die Möglichkeit nichtchemischer Hygienemaßnahmen bei der Pflanzenproduktion unter Glas. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 38.
- VOSS, J. und MEIER, U.: Das Vorkommen pilzlicher Mikroorganismen auf Stellflächen in gärtnerischen Betrieben. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **266**. 1990, 67.
- VOSS, J. und MEIER, U.: Die Wirksamkeit unterschiedlicher Desinfektionsmethoden gegenüber schwer bekämpfbaren bodenbürtigen Schaderegern. *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniversiteit, Gent* **55**. (3b), 1990, 805–813.

Fachgruppe für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

- ASSHAUER, J., KREBS, B., LUNDEHN, J.-R., NOLTING, H.-G., PARNEMANN, H., SIEBERS, J., TIMME, G. und WALTER, H.-F.: Investigations into the Comparability of Residue Behaviour of Azinphos-methyl on Stone Fruit and Endosulfan on Leafy Vegetables. In: Frehse H. et al. (eds.): Seventh International Congress of Pesticide Chemistry, Hamburg 1990, Book of Abstracts, Volume III, 314.
- BATEL, W., LUNDEHN, J.-R., WENZELBURGER, J. und WESTPHAL, D.: Neue Richtlinien zur Verbesserung des Anwenderschutzes beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, *Gesunde Pflanzen* **42**. (2), 1990, 54–58.
- BOEHNCKE, A., SIEBERS, J. und NOLTING, H.-G.: Investigations of the evaporation of selected pesticides from natural and model surfaces in field and laboratory, *Chemosphere*, **21**. (9), 1990, 1109–1124.
- BOEHNCKE, A., SIEBERS, J. und NOLTING, H.-G.: Volatilization of Selected Pesticides from Glass, Leaf and Soil Surfaces in H. Frehse et al. (ed.), Seventh International Congress of Pesticide Chemistry, Hamburg 1990, Book of Abstracts, Volume III, 32.
- FÜHR, F., HERRMANN, M., KLEIN, A.-W., SCHLÜTER, C., HERZEL, F., KLEIN, W., KLOSKOWSKI, R., NOLTING, H.-G. und SCHINKEL, K.: Lysimeteruntersuchungen zur Verlagerung von Pflanzenschutzmitteln in den Untergrund, Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, Teil IV, 4-3, Februar 1990.
- HOHGARDT, K., LANGEMANN, H., LUNDEHN, J.-R., PARNEMANN, H. und WILKENING, A.: Verzeichnis der Wartezeiten nach der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Merkblatt der BBA, Nr. 40, Oktober 1990.
- HOHGARDT, K., LUNDEHN, J.-R., PARNEMANN, H. und WILKENING, A.: Nature and extent of obligatory residue trials on plant material in the Federal Republic of Germany, Seventh International Congress of Pesticide Chemistry, Hamburg 1990, Book of Abstracts, Volume II, 10-10.
- HOHGARDT, K., LUNDEHN, J.-R., PARNEMANN, H. und WILKENING, A.: Prüfung des Rückstandsverhaltens – Allgemeine Hinweise zu Planung, Anlage und Durchführung von Rückstandsversuchen, Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren, Teil IV, 3-3, Januar 1990.

- HOHGARDT, K., LUNDEHN, J.-R., PARNEMANN, H., WILKENING, A., HANS, R. und TIMME, G.: Rückstandsversuche an verarbeiteten pflanzlichen Erzeugnissen (Verarbeitungsrichtlinie), Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 125.
- HOMMES, M., BÜCHS, W., JOERMANN und G., SIEBERS, J.: Vogelgefährdung durch Pflanzenschutzmittelrückstände in Blattpfützen von Gemüsekohl, Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **42**. 1990, 113–117.
- JAHN, P. E., EHLE, H., MENSCHHEL, G. und FEHRMANN, H.: Criteria for Evaluating the Distribution of Seed Dressings on Cereals, Seventh International Congress of Pesticides Chemistry, Hamburg 1990, Book of Abstracts, Volume II, 91.
- JAHN, P. E., MENSCHHEL, G., EHLE, H. und FEHRMANN, H.: Entwicklung eines Beurteilungsmaßstabes für die Beizmittelverteilung auf Getreidesaatgut, Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **226**. 1990, 411.
- KLOSKOWSKI, R., NOLTING, H.-G. und SCHINKEL, K.: Behaviour and Leaching Potential of Pesticides in Soil: Criteria for the Evaluation of Data used for the Registration in the Federal Republic of Germany, Seventh International Congress of Pesticide Chemistry, Hamburg 1990, Book of Abstracts, Volume II, 253.
- KLOSKOWSKI, R., SIEBERS, J. und NOLTING, H.-G.: Untersuchungen zum Versickerungsverhalten des Wirkstoffes Terbutylazin und des Metaboliten Desethylterbutylazin, Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 130.
- KUNDE, M., WESTPHAL, D., LUNDEHN, J.-R., ZELS, J. und BATEL, W., Arbeitsgruppe „Anwenderschutz“ und Fachausschuß „Toxikologie“ des IVA und Bundesverband der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften: Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln – Gesundheitsschutz –, Hinweise in der Gebrauchsanleitung zum Schutz des Anwenders u. a., Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren, Teil I, 3-3, August 1990.
- LUNDEHN, J.-R.: Residues. The Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry and its Tasks as to the Evaluation and Investigation of Residual Behaviour of Plant Protection Products in Plants during the Official Registration Procedure, Gesunde Pflanzen **42**. (8), 1990, 226–268.
- LUNDEHN, J.-R. und HANS, R.: Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in der Nahrung, Gesunde Pflanzen **42**. (1), 1990, 23–29.
- LUNDEHN, J.-R., HOHGARDT, K., PARNEMANN, H. und WILKENING, A.: Evaluation and investigation of the residue behaviour of plant protection substances during the official authorization procedure in the Federal Republic of Germany, Seventh International Congress of Pesticide Chemistry, Hamburg 1990, Book of Abstracts, Volume II, 10-11.
- LUNDEHN, J.-R., HOHGARDT, K., PARNEMANN, H. und WILKENING, A.: Prüfung des Rückstandsverhaltens – Allgemeines zu Art und Umfang der erforderlichen Untersuchungen/Unterlagen, Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren, Teil IV, 3-1, Mai 1990.
- LUNDEHN, J.-R., NOLTING, H.-G., PARNEMANN, H., SIEBERS, J., ASSHAUER, J., KREBS, B., TIMME, G. und WALTER, H.-F.: Untersuchungen zur Prüfung der Vergleichbarkeit des Rückstandsverhaltens von ausgewählten Pflanzenschutzmittelwirkstoffen an verschiedenen Erntegütern, Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **263**. 1990, 81.
- LUNDEHN, J.-R., SIEBERS, J. und WULF, A.: Zur Belastung von Kulturpilzen (Austernseitlingen) durch Pflanzenschutzmittelrückstände im Kultursubstrat (Getreidestroh), Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 123.
- LUNDEHN, J.-R., WESTPHAL, D.: Worker protection during the handling of Pesticides, Seventh International Congress of Pesticide Chemistry, Hamburg 1990, Book of Abstracts, Volume III, 09A-01.
- LUNDEHN, J.-R., WILKENING, A., HOHGARDT, K. und PARNEMANN, H.: Zur Vergleichbarkeit/Übertragbarkeit des Rückstandsverhaltens von Pflanzenschutzmitteln in/auf Pflanzen und pflanzlichen Erzeugnissen, Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 122.
- LUNDEHN, J.-R. und ZELS, J.: Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln – Verbraucherschutz u. a. – Liste der Auflagen zum Schutz des Verbrauchers und sonstige Auflagen für den Vertreter bzw. Hersteller von Pflanzenschutzmitteln, Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren, Teil I, 3-4, Januar 1990.
- MENSCHHEL, G.: Physikalische Eigenschaften von wasserdispergierbaren Granulaten (Dispergierverhalten, Fließfähigkeit (Verbackung), Feinanteil), Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, Teil III, 2-1/2, Februar 1990.

- MENSCHEL, G.: Prüfungskriterien von wasserdispergierbaren Granulaten (WG) und deren Bestimmungsmethoden, Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin Dahlem **266**. 1990, 442.
- NOLTING, H.-G.: Trinkwassergrenzwert und Pflanzenschutzmittel, Auswirkungen auf die Landwirtschaft, Meinungen zur Agrar- und Umweltpolitik, Deutsche Gesellschaft für Agrar- und Umweltpolitik e. V., Bonn, **18**. 1989, 31.
- NOLTING, H.-G.: Die Zukunft des Pflanzenschutzes – Berücksichtigung des Grundwasserschutzes bei der Zulassung. Gas- und Wasserfach **131**. 1990, R. Oldenbourg Verlag, München, 597–602.
- NOLTING, H.-G., SIEBERS, J., STORZER, W., WILKENING, A., HERRMANN, M. und SCHLÜTER, C.: Prüfung des Verflüchtigungsverhaltens und des Verbleibs von Pflanzenschutzmitteln in der Luft, Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, Teil IV, 6-1, 1990.
- PARNEMANN, H. und SIEBERS, J.: Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Vinclozolin in Stangenbohnen unter Glas nach Anwendung gegen *Botrytis cinerea* und *Sclerotinia sclerotiorum*. 9. Mitteilung zu Lückenindikationen, Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 59–60.
- SIEBERS, J., NOLTING, H.-G., GOTTSCHILD, D. und CÄMMENGA, H. K.: Bestimmung von ausgewählten Pflanzenschutzmittelwirkstoffen im Regen, Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 124.
- SIEBERS, J. und PARNEMANN, H.: Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Prochloraz in Kulturchampignons nach Anwendung gegen *Mycogone perniciosa* und *Verticillium fungicola*, 10. Mitteilung zu Lückenindikationen, Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 156–157.
- WILKENING, A., NOLTING, H.-G., HOHGARDT, A., LUNDEHN, J.-R. und PARNEMANN, H.: Prüfung des Rückstandsverhaltens – Auswertung von Rückstandsunterlagen: Wartezeiten- und Höchstmengenvorschläge, Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren, Teil IV, 3-6, Januar 1990.
- WILKENING, A., NOLTING, H.-G., HOHGARDT, K., LUNDEHN, J.-R. und PARNEMANN, H.: A new mathematical method for calculation of Maximum Residue limits, Seventh International Congress of Pesticide Chemistry, Hamburg 1990, Book of Abstracts, Volume II, 10-07.
- WULF, A. und SIEBERS, J.: Untersuchungen zum Transport von Pflanzenschutzmitteln im Saftstrom von Bäumen nach Stamminjektion, Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 1990, 285.

Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

- BRASSE, D.: Untersuchungen von Schäden an Bienenvölkern durch Pflanzenschutzmittel. Forschungsreport – Ernährung, Landwirtschaft, Forsten **5**. 1990, 24–27.
- BRASSE, D.: Einführung der obligatorischen Prüfung der Auswirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzorganismen in das Zulassungsverfahren. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. (6), 1990, 81–86.
- BRASSE, D., EHLE, H., HEIMANN-DETLEFSEN, D., JOERMANN, G., KOKTA, C., KÖPP, H. und LAERMANN, H. T.: Requirements for assessing effects of pesticides on non-target organisms in the Federal Republic of Germany. Pesticide Outlook **5**. 1990, 29–32.
- HEINRICH SIEBERS, E.: Prüfung der Optimierung des Pflanzenschutzmittelaufwandes anhand des Beispiels Insektizide und Akarizide im Rahmen der Zulassung. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin Dahlem **266**. 108 (1990).
- HOMMES, M., BÜCHS, W., JOERMANN, G. und SIEBERS, J.: Vogelgefährdung durch Pflanzenschutzmittelrückstände in Blattpfützen von Gemüsekohl. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **42**. (8), 1990, 113–117.
- KOKTA, C.: Auswirkungen abgestufter Intensität der Pflanzenproduktion auf epigäische Arthropoden, insbesondere Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) in einer dreigliedrigen Fruchtfolge. – Dissertation Darmstadt (1989).
- KOKTA, C. und NIEMANN, P.: Wechselwirkungen zwischen Produktionsintensität und Aktivitätsdichte von Laufkäfern in einer dreigliedrigen Fruchtfolge. – In: Forschungsbericht Integrierte Pflanzenproduktion der DFG. VCH Weinheim, 1990, 126–139.

- KOKTA, C.: Auswirkungen abgestufter Intensität der Pflanzenproduktion auf Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae). Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. **7**. 1989, 108–112.
- ROTHERT, H., BRASSE, D. und BODE, E.: Abwägungs- und Entscheidungsprozesse bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln im Hinblick auf deren Auswirkungen auf die terrestrische Fauna. *Gesunde Pflanzen* **42**. 1990, 29–33.
- ROTHERT, H.: Abwägungs- und Entscheidungsprozesse bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln im Hinblick auf deren Auswirkungen auf Vögel und Säugetiere. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **264**. 1990, 23–31.
- ROTHERT, H.: Organisation and Interpretation of Pesticide Exposure Studies for Assessing the Safety of Pesticides to Vertebrate Wildlife of the FRG. In: Sommerville, L. and Walker, C. H. (Hrsg.): *Pesticide Effects on Terrestrial Wildlife*. Taylor and Francis, London, New York, Philadelphia, 1990, 143–152.

Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem

- EBING, W., KIRCHHOFF, J.: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel XVII. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. **265**. 1990, 1-136.
- HAUG, G., HOFFMANN, H., BOWERS, W.S., EBING, W., MARTIN, D., WEGLER, R., YAMAMOTO, I. (Hrsg.): *Chemistry of Plant Protection. Vol. 3: Pyrethroid residues, immunoassays for low molecular weight compounds*. Springer Verlag, Berlin etc. 1990, 1-229.
- HAUG, G., HOFFMANN, H., BOWERS, W.S., EBING, W., MARTIN, D., WEGLER, R. (Hrsg.): *Chemistry of Plant Protection. Vol. 4: Synthetic pyrethroid insecticides*. Springer-Verlag, Berlin etc., 1990, 1-241.
- HAUG, W., HOFFMANN, H., BOWERS, W.S., EBING, W., MARTIN, D., WEGLER, R. (Hrsg.): *Chemistry of Plant Protection. Vol. 5: Synthetic pyrethroid insecticides: Chemistry and patents*. Springer-Verlag, Berlin etc., 1990, 1-390.
- HAUG, G., HOFFMANN, H., BOWERS, W.S., EBING, W., MARTIN, D., WEGLER, R. (Hrsg.): *Chemistry of Plant Protection. Vol. 6: Controlled release, biochemical effects of pesticides, inhibition of plant pathogenic fungi*. Springer-Verlag, Berlin etc. 1990, 1-312.
- HEISE, M., EBING, W., SCHUPHAN, I.: Employment of an urban grassland laboratory ecosystem as a standard system to evaluate ecochemicals under reproducible conditions. Seventh International Congress of Pesticide Chemistry (IUPAC, Hamburg 5-10. August 1990), Abstracts Vol. III, 09C-05.
- KNÜVER, M.-Th., SCHUPHAN, I.: Transfer of pesticides in the biotic chain: Nutrient solution – plant – aphid – honeydew. Seventh International Congress of Pesticide Chemistry (IUPAC, Hamburg 5.-10. August 1990) Abstracts Vol. III, 09B-03.
- KREMLER, R., PACHUR, H.-J., EBING, W., SCHUPHAN, I.: Vertical distribution of organochlorines in cores of sediments using vapor phase extraction and capillary GC- techniques. Seventh International Congress of Pesticide Chemistry (IUPAC, Hamburg 5.-10. August 1990), Abstracts Vol. III, 07C-18.
- KREUZIG, G., GOTTESBÜREN, B., EBING, W., PESTEMER, W.: The residue behaviour of pesticides in soil at different types of agricultural management systems. Seventh International Congress of Pesticide Chemistry (IUPAC, Hamburg 5.-10. August 1990), Abstracts Vol. III, 07 B-17.
- KREUZIG, R., SCHUPHAN, I., REESE, G., EBING, W.: Spray application of ¹⁴C-labelled Fenpropimorph to a winter wheat stand in an outdoor lysimeter experiment. Seventh International Congress of Pesticide Chemistry (IUPAC, Hamburg 5.-10. August 1990), Abstracts Vol. III, 07B-38.
- LEH, H.-O.: Untersuchungen über die Auswirkungen des tausalzfreien Winterdienstes auf den Gesundheitszustand der Straßenbäume in Berlin. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **42**. 1990, 134-142.
- SCHMIDT, B., EBING, W., SCHUPHAN, I.: Application of the plant cell culture test for evaluation of pesticide metabolism by plant tissue. Seventh International Congress of Pesticide Chemistry (IUPAC, Hamburg 5.-10. August 1990), Abstracts Vol. II, 06E-01.
- SCHÖNHARD, G., von LAAR, C.: Die Belastung gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzter Böden mit Schwermetallen im Ballungsgebiet West-Berlin. *Gesunde Pflanzen* **42**. 1990, 361-368.
- SCHUPHAN, I., EBING, W., HOLTHÖFER, J., KREMLER, R., LANKA, E., RICKING, M., PACHUR, H.-J.: Bleidner vapour phase extraction technique for the determination of organochlorine compounds in lake sediments. *Fresenius J Anal Chem* **336**. 1990, 564- 566.
- SCHUPHAN, I., SCHMIDT, B., VEIT, P., EBING, W.: Pesticide metabolism and degradation in plants. *Gesunde Pflanzen* **42**. 1990, 276-280.

WOLF-ROSKOSCH, F., SCHUPHAN, I.: A procedure for testing the chronic impact of pesticide residues on host-parasitoid-systems via the food chain under standardized laboratory conditions. Seventh International Congress of Pesticide Chemistry (IUPAC, Hamburg 5.-10. August 1990), Abstracts Vol. III, 09B-02.

Bibliothek Braunschweig, Bibliothek Berlin mit Dokumentationsstelle für Phytomedizin und Informationszentrum für Tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

JASKOLLA, D., KORONOWSKI, P., SCHOLZ, M. und SICKER, W.: PHYTOMED – eine deutsche Datenbank der internationalen phytomedizinischen Literatur. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 501-502.

KORONOWSKI, P.: Ein Literatur- und Informationsdienst auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes für die Dritte Welt. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 504-505.

LAUX, W.: Aspects of Education and Training for Library and Information Professionals in the Federal Republic of Germany. Libri **40**. (2), 1990, 101-111

LAUX, W.: Bibliographische (Literatur-) Informationssysteme. In: Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation, Bd.1, Saur, München, 1990, 465-471.

LAUX, W.: Speicherung. In: Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation, Bd.1, Saur, München, 1990, 217-231.

LAUX, W.: Bibliotheken und bibliothekarische Kooperation. Die Spezialbibliotheken und ihre Organisation im deutschen Bibliothekswesen. In: Buch und Bibliothekswissenschaft im Informationszeitalter, Saur, München, 1990, 125-132.

LAUX, W.: (Bearb.) 47. Deutsche Pflanzenschutz-Tagung in Berlin, 1.-5. Oktober 1990. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**.

LAUX, W. und STAGE, E.: AGRIS Input from the Federal Republic of Germany: An Example of Cooperation between Decentralized Agricultural Documentation Centers. IAALD Quarterly Bulletin **35**. (2). 1990, 53-60.

SCHOLZ, M. und LAUX, W.: Auswertung der Pflanzenschutzliteratur: Datenbank PHYTOMED. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **266**. 503.

LAUX, W. et al: (Bearb.): International Bibliography of Plant Protection 1965-1987. Vol.20-35. Saur, München, 1990

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz

HILLE, M.: 65 Jahre „Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen“ Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 25–28.

HILDEBRANDT, A., SCHÖN, H., HILLE, M.: Entwicklung des chemischen Pflanzenschutzes im Ackerbau. Behandlungshäufigkeit und Aufwandmengen 1977–1979 und 1987. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **42**. 1990, 129–134.

The Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry

President: Professor Dr. Fred Klingauf

Headquarters: Messeweg 11/12, D 3300 Braunschweig

The Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry – Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) – is a crop-oriented research and administrative organization under the Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) in Bonn. Its duties are defined by the Plant Protection Act (Pflanzenschutzgesetz) dated 15. September 1986 and of which the two main tasks comprise research on plant diseases and pests and administrative functions. The latter include the examination and the licensing of plant protection chemicals and equipment used in the protection of plants and stored products.

The BBA advises the Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry regarding all matters of plant protection and related subjects in order to reach appropriate decisions.

The main research and administrative facilities are centered in Berlin and Braunschweig. Besides its headquarters in Braunschweig, five institutes are maintained in other locations of the Federal Republic of Germany: Münster, Darmstadt, Bernkastel-Kues, Dossenheim and Grünbach.

The activities and objectives of the BBA include:

- studies on plant pests (nematodes, insects, mites, rodents, birds etc.) and pathogens (fungi, bacteria, viruses) and the development of suitable methods of control, especially through crop cultivation and rotation
- research on crop losses caused by non-parasitic diseases due to physiological imbalances and the effects of air pollution on cultivated plants
- studies on resistance, especially the testing of crop cultivars for resistance to pests and pathogens. Development and transfer of resistance to plants by employing classical and biotechnical methods
- research on the resistance of pests to pesticides
- development of methods for the diagnosis of plant diseases, including genticological methods
- risk assessment of deliberately released, genetically modified organisms into the environment
- investigations on the integration of chemical, biological and agrotechnical measures in order to minimize the use of pesticides
- development of suitable methods of biological control
- studies on the epidemiology of pathogens and mass fluctuations of pests as a basis for forecasting, warning service and plant quarantine measures
- research on weeds and suitable methods and compounds for their control
- studies on problems in the protection of stored products
- research on equipment and methods of application
- investigation on the mode of action and use of pesticides and their environmental side effects
- work on residue problems arising from pesticide application with a view to safeguarding the health of humans and animals and meeting the demands of hygiene as indicated by food legislation
- research on and risk assessment of chemicals as defined by the Chemicals Act (Chemikaliengesetz) of 16. September 1980
- collection, evaluation and information on national and international scientific literature of phytomedicine and plant protection
- recording of relevant laws and regulations of the Federal Republic of Germany and of foreign countries in the field of plant protection
- participation in crop protection projects in developing countries by delegating scientists and support of literature requests.