



Jahresbericht

1987

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

Jahresbericht 1987

Dieser unter wissenschaftlicher Verantwortung
der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
in Berlin und Braunschweig
gefertigte Bericht
ist Teil H des Jahresberichtes 1987
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

Inhaltsübersicht

I. Aufgaben	H 4
II. Organisation und Personal	H 6
III. Forschung und Prüfung	H 13
Allgemeine Bemerkungen	H 13
Institute	
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig	H 14
Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig	H 27
Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig	H 30
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim	H 35
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues	H 42
Institut für Unkrautforschung in Braunschweig	H 45
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig	H 51
Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem	H 61
Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde in Münster/Westf. mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.	H 65
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt	H 71
Institut für Resistenzgenetik in Grünbach	H 80
Institut für Biochemie in Braunschweig	H 86
Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem	H 91
Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem	H 95
Abteilungen	
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik in Braunschweig	H 97
Fachgruppe für Anwendungstechnik	H 101
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung	H 102
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung	H 105
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung	H 111
Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem	H 112
Gemeinschaftliche Einrichtungen	
Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig	H 119
Dokumentationsstelle für Phytomedizin in Berlin-Dahlem	H 119
Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 121
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Braunschweig	H 122
IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit	H 122
a) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit	H 122
b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen Organisationen	H 124

V. Veröffentlichungen

H 125

a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt

H 125

b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter

H 127

I. Aufgaben

Die 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 im Zusammenhang mit der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, und sie betreibt Forschung mit Schwerpunkt im Rahmen dieses Gesetzes.

Nach § 33 des Pflanzenschutzgesetzes übernimmt die BBA eine Reihe zusätzlicher Aufgaben.

Im wesentlichen sind dies:

- Unterrichtung und Beratung der Bundesregierung, insbesondere des Bundesministers für Ernährung, Land- und Forstwirtschaft, auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes
- Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln
- Mitwirkung bei der Überwachung zugelassener Pflanzenschutzmittel
- Prüfung und Entwicklung von Verfahren des Pflanzenschutzes
- Prüfung von Pflanzenschutzgeräten und Mitwirkung bei der Überwachung von Pflanzenschutzgeräten
- Prüfung von Pflanzen auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen
- Untersuchung von Bienen auf Schäden durch zugelassene Pflanzenschutzmittel
- Mitwirkung bei der Bewertung von Stoffen nach dem Chemikaliengesetz
- Veröffentlichung einer beschreibenden Liste der zugelassenen Pflanzenschutzmittel und einer Pflanzenschutzgeräteliste

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.

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

Eine Reihe von Arbeiten werden 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 und die Bereitstellung von Literaturnachweisen für Projekte in Entwicklungsländern.

Eine Dienststelle der BBA befaßt sich mit der Sammlung und Auswertung der im In- und 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.

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 Beziehung 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 in das 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.

*) Agrarbericht 1987 – Agrar- und ernährungspolitischer Bericht der Bundesregierung. Herausgegeben vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 307 Seiten.

II. Organisation und Personal

Anschriften:

- a) Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig; Tel. (05 31) 39 91, Telefax (05 31) 39 92 39; Teletex 5318300=BBABS
b) Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33 (Dahlem); Tel. (0 30) 8 30 41

Leitung:

Präsident und Professor Prof. Dr. Gerhard Schuhmann
Wissenschaftlicher Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Heinrich Brammeier
Referent für Presse und Information: Dr. sc. agr. Peter Wohlers
Hauptverwaltung: Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig
Leiter: Regierungsoberamtsrat Horst Gottfried

Institute

Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Friedrich Schütte, Zoologe (bis 31. 3. 1987)
Direktor und Professor Dr. agr. Gerhard Bartels, Phytopathologe (ab 1. 6. 1987)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Aly Deyab Aly Allam, MSc (Stipendiat), Dipl. Ing. agr. Karsten Buhr (Vergütung aus Drittmitteln), Dipl. Ing. agr. Eugen Czarniecki (Vergütung aus Drittmitteln, bis 31. 3. 1987), Dipl. Ing. agr. Henning Hansen (Vergütung aus Drittmitteln), Dorothee Heimann-Detlefsen (Doktorandin, Vergütung aus Drittmitteln, ab 15. 4. 1987), Dr. rer. hort. Udo Heimbach, Entomologe, Dipl. Ing. agr. Hans-R. Hofferbert (Doktorand, ohne Vergütung, bis 31. 3. 1987), Diplombiologin Dorothee Kahmann (Vergütung aus Drittmitteln, bis 30. 6. 1987), Diplombiologe Thomas Kintzinger (Vergütung aus Drittmitteln, bis 30. 6. 1987), Diplomagrariologe Ernst Knüsting (Doktorand, Vergütung aus Drittmitteln, ab 15. 4. 1987), Diplombiologin Ilona Koschik (Vergütung aus Drittmitteln, vom 9. 6. - 9. 12. 1987), Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Wilhelm Krüger, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Eduard Langerfeld, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Horst Mielke, Phytopathologe, Diplombiologin Gertrud Rullich (Vergütung aus Drittmitteln), Wissenschaftliche Oberrätin Dr. rer. nat. Bärbel Schöber, Biologin, Dipl. Ing. agr. Carolin Sessner (Doktorandin, Vergütung aus Drittmitteln), Diplombiologe Gotthard Steiner, Zoologe (Vergütung aus Drittmitteln, ab 1. 3. 1987), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Arnulf Teuteberg, Phytopathologe, Regina Wels, Lebensmittelchemikerin (Vergütung aus Drittmitteln, bis 30. 4. 1987).

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: Wissenschaftlicher Rat Dr. forest. Alfred Wulf, Diplom-Forstwirt, Dipl. Ing. agr., Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Rolf Siepmann, Mikrobiologe, Dipl. Forstwirt Rolf Kehr (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dozent Dr. Tadeusz Kowalski, Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln vom 15. 06. - 15. 10.), Dipl. Forstwirt José Marmolejo (Stipendium der Universität Linares/Mexiko, ab 15. 10. 87), Dipl. Forstwirt Christiane Wichmann (Vergütung aus BMFT-Mitteln).

Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Ulrike Brielmaier-Liebetanz, Phytopathologin, Dr. rer. nat. Thomas Kampmann, Zoologe (ab 01. 07. 87, Vergütung aus BMFT-Mitteln), Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Martin Hommes, Entomologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Volkhard Köllner, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Peter Mattusch, Phytopathologe, Dr. sc. agr. Silvia Smolka, Phytopathologin, Dr. rer. hort. Sabine Werres, Phytopathologin (ab 01. 04. 87), Wolfgang Zornbach, Dipl.-Biologe (vom 01. 08. bis 30. 09. 87).

Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

Schwabenheimer Straße 101, Postfach 73, 6915 Dossenheim über Heidelberg

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Susanne Brunner-Keinath, Diplom-Biologin (Vergütung aus Mitteln Dritter), Klaus-Peter Ferber, Staatsexamen Biologie (Vergütung aus Mitteln Dritter vom 1. 5. - 30. 9. 1987, sonst ohne Vergütung), Wulf Heintz, Staatsexamen Biologie (Stipendiat der Stiftung Volkswagenwerk),

Marion Jöst, Diplom-Biologin (Stipendiatin der Stiftung Volkswagenwerk vom 1. 4. – 30. 11. 1987), Sylvia Kartte, Diplom-Biologin (Stipendiatin der Stiftung Volkswagenwerk), Dr. rer. nat. Andreas Kollar, Diplom-Biologe (Vergütung aus Mitteln Dritter bis 30. 4. 1987, Stipendiat der Stiftung Volkswagenwerk ab 1. 05. 1987), Gaby Krczal, Staatsexamen Chemie und Biologie (Vergütung aus Mitteln der DFG bis 28. 02. 1987, ohne Vergütung ab 1. 03. 1987), Wissenschaftlicher Direktor Dr. phil. nat. Herbert Krczal, Zoologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Ludwig Kunze, Diplom-Biologe, Werner Lederer, Diplom-Biologe (Vergütung aus Mitteln Dritter, bis 30. 4. 1987, ohne Vergütung ab 1. 5. 1987), Gerlinde Nachtigall, Diplom-Biologin (Vergütung aus Mitteln der DFG ab 1. 5. 1987), Heike Lischke, Dipl.-Biologin (Vergütung aus Mitteln der DFG ab 4. 6. 1987), Heike Sauer, Diplom-Agraringenieurin (ohne Vergütung bis 31. 8. 1987, Vergütung aus Mitteln Dritter ab 1. 9. 1987), Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Erich Seemüller, Phytopathologe, Ruth Stüber, Staatsexamen Biologie und Mathematik (Vergütung aus Mitteln Dritter bis 31. 8. 1987), Dr. rer. nat. Heidrun Vogt, Diplom-Biologin (ab 16. 6. 1987), Peter Weier, Diplom-Biologe (Vergütung aus Mitteln der DFG bis 31. 3. 1987), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wolfgang Zeller, Phytopathologe.

Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues

Brüningstr. 84, 5550 Bernkastel-Kues

Leiter: NN

Mit der Wahrnehmung der Geschäfte beauftragt:

Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Wolf Dieter Englert (Entomologe)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Ing. agr. Ruth-Elisabeth Berres (Vergütung aus Mitteln Dritter), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Bernhard Holz, Diplom-Biologe, Dipl.-Ing. agr. Rudolf Loosen (Vergütung aus Mitteln Dritter), Diplom-Biologe Michael Maixner (Vergütung aus Mitteln Dritter), Wissenschaftlicher Rat z. A. Dr. rer. nat. Horst Diedrich Mohr, Diplom-Biologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. sc. agr. Günther Stellmach, Phytopathologe, Diplom-Landwirt.

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. Dorothea Bunte (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dipl. Biol. Susanne Diekmann (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Thomas Eggers, Botaniker, Dipl.-Ing. agr. Thomas Frank (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dipl.-Ing. agr. Bernd Gottesbüren (Vergütung aus Zuwendungen Dritter ab 06. 04. 1987), Dipl.-Ing. agr. Petra Günther (Vergütung aus Zuwendungen Dritter), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. hort. Hans-Peter Malkomes, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. Peter Niemann, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Angestellter Dr. rer. hort. Henning Nordmeyer, Bodenkundler, Wissenschaftlicher Oberrat Privat-Dozent Dr. Wilfried Pestemer, Phytopathologe, Dipl. Biol. Katrin Pohl (Vergütung aus Zuwendungen Dritter ab 06. 04. 1987).

Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Prof. Dr. rer. nat. habil. Günter Adam, (DSM), Derong An, M. Sc. (Gastwissenschaftler, bis 12. 8. 87), Dr. rer. nat. Erich Breyel, Molekulargenetiker (DSM), Direktor und Prof. Prof. Dr. rer. nat. Dr. Sc. agr. habil. Rudolf Casper, M. Sc. Botaniker, Dr. sc. agr. N. Nopchai Chansilpa (bis 21. 09. 87, Zuwendung Dritter), Dr. rer. nat. Dipl.-Biol. Ulrich Ehlers, Mikrobiologe (Zuwendung Dritter), Dipl.-Ing. agr. Cornelia van der Hoeven (Zuwendung Dritter), Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Winfried Hüth, Botaniker, Prof. Dr. Keramatollah Izadpanah (Gastwissenschaftler vom 28. 08. – 27. 11.), Dr. Wilhelm Jelkmann, Dipl.-Ing. agr., Phytopathologe (Zuwendung Dritter), Lina Katul, M. Sc. (ab 1. 10., Zuwendung Dritter), Wissenschaftliche Direktorin Priv.-Doz. Dr. Renate Koenig (Ph. D.), Dipl.-Biologin, Biochemikerin, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Dietrich-Eckhardt Lesemann, Dr. rer. hort. Edgar Maß, Dipl.-Biologe (Zuwendung Dritter), Birgit Prill, Dipl.-Biologin (Zuwendung Dritter), B. Sc. Methie Putta (Gastwissenschaftler, bis 23. 10.), Dr. rer. nat. Hartwig Röhlhoff, Zoologe, Dr. rer. hort. Manfred Schröder (Zuwendung Dritter), Ulrich Timpe, Dipl.-Biologe (Zuwendung Dritter), Christiane Uhde, Dipl.-Biologin (DFG), Dr. agr. Heinrich-Josef Vetten, Dipl.-Ing. agr., Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans-Ludwig Weidemann, Zoologe, Stephan Winter, Dipl.-Ing. agr. (DFG).

Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem

Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. hort. Walter Sauthoff, Phytopathologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl. Ing. agr. Ute Gruhn, Phytopathologin (Vergütung aus Mitteln Dritter seit 1. 5. 1987), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Sigfrid Köhn, Botaniker, Dr. rer. nat. Bernd Kuhbandner, Biologe (Vergütung aus Mitteln Dritter, 1. 1. bis 31. 7. 1987), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Rainer Marwitz, Biologe, Dr. rer. nat. Berthold Metzler, Biologe (seit 1. 8. 1987), Dr. agr. Helgard Nirenberg, Phytopathologin, Dr. rer. nat. Wolfgang Oesterreicher, Biologe (Vergütung aus Mitteln Dritter seit 1. 2. 1987), Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans Petzold, Biologe.

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.-Biologe Franz von Ballestrem, Zoologe (Vergütung aus ABM-Mitteln vom 01. 01. - 30. 09. 1987 und vom 15. 10. - 31. 12. 1987), Wissenschaftlicher Rat z. A. Dr. rer. nat. Hubert Gemmeke, Zoologe, Dipl.-Biologin Beatrix Leliveldt, Phytopathologin (Vergütung aus Drittmitteln vom 01. 06. - 31. 12. 1987), Wissenschaftlicher Rat z. A. Dr. rer. nat. Hans-Joachim Pelz, Zoologe, Dr. rer. nat. Marianne Riepenhausen, Physikerin (Vergütung aus Drittmitteln vom 01. 07. - 31. 12. 1987), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans Jürgen Rumpfenhorst, Botaniker, Dr. agr. Marlies Schauer-Blume, Phytopathologin, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Dieter Sturhan, Zoologe, Claudia Wulff, Biologin (Doktorandin ohne Vergütung).

Außenstelle Elsdorf

Dürener Str. 71, 5013 Elsdorf

Leiter: Dr. agr. Josef Schlang, Phytopathologe

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

Heinrichstr. 243, 6100 Darmstadt

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. Fred Klingauf, Phytomediziner

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. phil. Horst Bathon, Zoologe; Dipl.-Ing. agr. Michael Bitsch (Vergütung aus ABM-Mitteln ab 15. 7. 1987); Dipl.-Biologin Eva Fritsch (Vergütung aus Mitteln Dritter); M. Sc. Ming-fang Guo (Gastwissenschaftler ab 27. 10. 1987, ohne Vergütung); Wissenschaftlicher Oberrat Dr. phil. Sherif A. Hassan, Zoologe; Dipl.-Biologin Gabriele Herger (Vergütung aus Mitteln Dritter); Dipl.-Biologin Annegret Hirschfeld (Vergütung aus DFG-Mitteln); Dr. rer. nat. Jürg Huber, Zoologe; Dr. rer. nat. Alois Huger, Zoologe; Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Aloysius Krieg, Mikrobiologe; Dipl.-Biologin Christiane Kühner (Vergütung aus ABM-Mitteln ab 1. 8. 1987); Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Gustav-Adolf Langenbruch, Diplomgärtner; Dipl.-Ing. agr. Maria Luisa Lobo Lima (Vergütung aus Mitteln Dritter); Dipl.-Ing. agr. Norbert Lorenz (Vergütung aus DFG-Mitteln); Dipl.-Ing. agr. Hans-Christoph Mekschat (ohne Vergütung); Dipl.-Ing. agr. Dr. Janina W. Mosch (Vergütung aus ABM-Mitteln ab 1. 8. 1987); Dipl.-Biologin Uta Riethmüller (Vergütung aus Mitteln Dritter); M. Sc. in Entomology Ursula Stein (bis 30. 6. 1987 und ab 1. 9. 1987 Vergütung aus Mitteln Dritter); Dipl.-Biologin Karin Undorf (Vergütung aus Mitteln Dritter ab 16. 2. 1987); Dipl.- Biologe Michael Welling (Vergütung aus DFG-Mitteln); Wissenschaftlicher Oberrat Dr. forest. Gisbert Zimmermann, Botaniker.

Institut für Resistenzgenetik in Grünbach

Graf-Seinsheim-Str. 23, 8059 Grünbach

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. agr. Mechthild Bolik, Diplomlandwirtin (Vergütung aus Mitteln der GFP), Dr. Peter Boyajiev (Gastwissenschaftler der IAEA, 7. 5. 87–17. 5. 87), cand. rer. agr. Jürgen Boppenmaer (ohne Vergütung, ab 1. 11. 87), Dr. rer. nat. Heinrich Brüning, Molekularbiologe, Dr. Harvinder S. Chawla (Gastwissenschaftler des DAAD, bis 14. 6. 87), Diplom-Agrar-Biologin Sabine Deimling (Vergütung aus GFP-Mitteln), Wissenschaftliche Oberrätin Dr. agr. Bärbel Foroughi-Wehr, Diplomgärtnerin, Dr. agr. Andreas Graner (Vergütung aus BMFT-Mitteln), Dr. Ladislav Havel (Gastwissenschaftler des DAAD, 17. 5.–15. 6. 87), Diplom-Gärtnerin Ursula Kuhlmann (Vergütung aus BMFT-Mitteln, ab 9. 11. 87), Dr. Shigeru Kuroda (Gastwissenschaftler des DAAD, bis 31. 12. 86), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Volker Lind, Diplomlandwirt, Diplom-Agrar-Biologe Christian Möllers, Dipl.-Ing. agr. Ewald Röttges (ohne Vergütung, 1. 2.–14. 8. 87), Dr. Ursel Sperling (Gastwissenschaftlerin aus der DDR, 22. 6.–27. 6. 87), Prof. Chintana Tayatam (Gastwissenschaftlerin der DSE, 22. 6.–14. 8. 87), Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Hansjörg Walther, Diplomlandwirt, cand. rer. nat. Doris Weege (ohne Vergütung, ab 1. 6. 87), cand. rer. nat. Johannes Zitzelsberger (ohne Vergütung, ab 1. 6. 87), Dipl.- Ing. agr. Siegfried Züchner.

Institut für Biochemie in Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. habil. Hermann Stegemann, Org. Chemiker und Biochemiker (Diplom-Chemiker)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. habil. Horst Backhaus, Genetiker, Dipl. Biologe (Vergütung Mittel Dritter, ab Okt.), Dr. rer. nat. Dr. med. habil. Wolfgang Burgermeister, Org. Chemiker, Diplom-Chemiker, Ulrich Commandeur, Diplom-Chemiker (Vergütung Mittel Dritter, ab Sept.), Dr. rer. nat. Ulrich Ehlers, Diplom-Biologe (Vergütung Mittel Dritter, ab Februar), Dr. Hu Zhi ang, Biochemiker (Gastwissenschaftler, Vergütung durch DFG, ab August), Wolfgang Jarausch, Diplom-Biologe (Vergütung Mittel Dritter, ab Sept.), Dr. Suey-sheng Kao, Entomologe (Gastwissenschaftler, Vergütung durch BML, ab August), Dr. rer. nat. Jörg Landsmann, Genetiker, Diplom-Biologe (Vergütung Mittel Dritter, ab Okt.), Dr. phil. Burkhard Lerch, Org. Chemiker, Diplom-Chemiker, Prof. Dr. Won Mok Park, Phytopathologe (Gastwissenschaftler, Vergütung Stiftung Volkswagenwerk, ab Juni), Dr. sc. agr. Dieter Schnick, Dipl.-Ing. agr. (Vergütung Mittel Dritter, ab Juni), Sabine Schultze, Diplomandin, ab Februar.

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Abd-el Ghaffar Darwish, M. Sc., Diplom-Landwirt (Stipendiat des Deutsch-Ägyptischen Channel-Programms), Mohammad Youssri Hashem, M. Sc., Entomologe (Stipendiat des DAAD), Pharmazeutin Astrid Nemitz (Doktorandin ohne Vergütung seit dem 01. 06. 1987), Dipl.-Biol. Werner Raßmann, Zoologe, Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Christoph Reichmuth, Chemiker, Rabie Saleh, M. Sc., Entomologe (Stipendiat des Deutsch-Ägyptischen Channel-Programms).

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, Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Frank Riepert, Agrarbiologe, Dipl.-Biologe Hans J. Schlosser (Vergütung aus Bundesprojektmitteln vom 01. 11. 1984 bis 30. 04. 1987).

Abteilungen

Abteilung für Pflanzenschutzmittel- und Anwendungstechnik in Braunschweig

Leiter: Direktor und Prof. Dr.-Ing. Heinrich Kohsiek, Ingenieur (ab 01. Juni 1987)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Regierungsdirektor Dr. jur. Albert Otte, wissenschaftlicher Angestellter Ass. jur. Hans-Albrecht Carganico (ab 01. März 1987)

Fachgruppe für Anwendungstechnik

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: bis 31. 05. 1987 Direktor und Professor Dr.-Ing. Heinrich Kohsiek, Ingenieur

danach kommissarisch Wissenschaftlicher Oberrat Dipl.-Ing. Siegfried Rietz, Ingenieur

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr.-Ing. Wolfgang Körber, Ingenieur, Dipl.-Ing. Dirk Rautmann, Ingenieur, Wissenschaftlicher Oberrat Dipl.-Ing. Siegfried Rietz, Ingenieur.

Fachgruppe für botanische Mittelprüfung

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Helmut Ehle, Phytopathologe; Dr. sc. agr. Gerhard Flick, Phytopathologe; Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wilfried Gerd Heidler, Phytopathologe; Dipl.-Biologe Herbert Köpp (ab 01. 06. 1987); Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Hans-Theo Laermann, Phytopathologe; Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Jofes Martin, Phytopathologe; Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. hort. Uwe Meier, Phytopathologe; Landw. Assessorin Maria Müller, Diplom-Agraringenieur (bis 30. 04. 1987).

Fachgruppe für chemische Mittelprüfung

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Marion Placha-Puller, Diplom-Chemikerin, Dr. rer. nat. Andrea Boehncke, Diplom-Chemikerin (Vergütung aus UBA-Mitteln), Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Klaus Claussen, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Walter Dobrat, Diplom-Chemiker, Frank Jeske, Diplom-Informatiker, Dr. agr. Regina Kloskowski, Diplom-Agrar-Ingenieurin (seit 01. Juli 1987), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Jörg-Rainer Lundein, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Günter Menschel, Diplom-Mineraloge, Dr. rer. nat. Hannelore Müller, Diplom-Chemikerin (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Helmut Parnemann, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Adolf Röpsch, Diplom-Chemiker (bis 31. Oktober 1987), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Karl Schinkel, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. Ing. Wolf Dieter Schwartz, Nachrichtentechniker, Dr. rer. nat. Johannes Siebers, Diplom-Chemiker, Dr. rer. nat. Axel Wilkening, Diplom-Chemiker.

Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Angestellter Diplom-Forstwirt Karl-Heinz Berendes, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Erdmann Bode, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Dietrich Brasse, Zoologe, Wissenschaftlicher Angestellter Diplom-Biologe Wolfgang Büchs, Wissenschaftliche Angestellte Dr. rer. hort. Elke Heinrich-Siebers, Diplom-Agraringenieurin, Wissenschaftliche Angestellte Diplom-Biologin Christine Kokta (ab 01. 02. 1987), Wissenschaftliche Rätin Dr. Elisabeth Wolf, Diplom-Ernährungswissenschaftlerin.

Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem

Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Friedbernd Geike, Biochemiker, Dipl.-Biol. Margarete Heise, Ökologin, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf Koßmann, Chemiker, Dr. agr. Robert Kreuzig, Diplomagraringenieur, Claudia von Laa, Chemikerin, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans-Otfried Leh, Botaniker, Dr. rer. nat. Burkhard Schmidt, Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Günter Schönhard, Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. habil. Ingolf Schuphan, Chemiker und Biologe, Dipl.-Biol. Andrea Sünder, Biologin, Hildegard Stemmer, Lebensmittelchemikerin (seit 1. 6. 1987), Dr. rer. nat. Bernd-Dieter Traulsen, Biologe, Dipl.-Biol. Frank Wolf-Roskosch, Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln, bis 31. 3. 1987).

Gemeinschaftliche Einrichtungen

Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum, Bildstellen

Gesamtleitung: Direktor und Professor 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: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. Wolfrudolf Laux, Zoologe

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

Bildstelle

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Heinz Schlobach, Fotograf

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter Dipl.-Ing. agr. Norbert Kamphues (Vergütung aus Drittmitteln), Dipl.-Ing. agr. Walter Lücking (Vergütung aus Drittmitteln).

Institut/Dienststelle	Wissenschaftler				Sonst. 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	-	-	-	-	29	-	-	29	42	74
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland	8	12	1	21	14	5	-	19	10	3	-	13	2	55
Institut für Pflanzenschutz im Forst	3	2	1	6	3	1	1	5	3	-	-	3	1	15
Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau	7	1	-	8	8	1	-	9	7	-	-	7	1	25
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau	6	6	3	15	8	-	-	8	15	-	-	15	2	40
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau	4	3	-	7	6	1	-	7	13	-	-	13	2	29
Institut für Unkrautforschung	6	3	3	12	6	4	3	13	3	-	-	3	1	29
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen	8	14	2	24	12	10	1	23	8	1	-	9	2	58
Institut für Mikrobiologie	6	2	-	8	7	2	-	9	2	-	-	2	1	20
Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde	7	3	-	10	9	4	-	13	8	-	-	8	2	33
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung	8	4	3	15	10	4	1	15	7	-	-	7	2	39
Institut für Resistenzgenetik	7	4	-	11	8	5	-	13	12	5	-	17	1	42
Institut für Biochemie	3	9	-	13	4	5	-	9	2	-	-	2	3	27
Institut für Vorratsschutz	3	4	-	7	4	2	-	6	2	-	-	2	1	16
Institut für Chemikalienprüfung	3	-	-	3	4	-	-	4	-	-	-	-	3	10
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	12	15
Fachgruppe für Anwendungstechnik	3	-	-	3	6	-	-	6	1	-	-	1	3	13
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung	8	-	-	8	9	-	-	9	1	-	-	1	3	21
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung	14	1	1	16	17	-	3	20	5	-	-	5	3	44
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung	8	-	-	8	7	1	-	8	-	-	-	-	2	18
Abteilung für ökologische Chemie	8	5	-	13	11	9	-	20	3	2	-	5	2	40
Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum und Bildstellen	7	-	-	7	12	1	-	13	-	-	-	-	3	23
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz	1	2	-	3	2	-	-	2	-	-	-	-	3	8
Zentrale Versuchsfelder und Werkstätten	-	-	-	-	10	-	-	10	40	-	-	40	-	50
Gesamt	134	75	15	224	177	55	9	241	171	11	-	182	97	744

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

Die folgenden Kurzfassungen zum Jahresbericht heben einige Schwerpunkte aus dem breiten Spektrum der Forschung und Zulassungspraxis der Biologischen Bundesanstalt (BBA) hervor und weisen auf neu aufgegriffene Forschungen hin.

Die Forschungsarbeiten der BBA sind ihrem Charakter nach dem Bereich der angewandten Forschung mit direktem Bezug zur landwirtschaftlichen Praxis zuzuordnen. Dies gilt auch für neue Forschungsrichtungen, wie der Biotechnologie und der Ursachenforschung zum „Waldsterben“. In der biotechnologischen Forschung der BBA sind bestimmte methodische Ansätze jedoch nicht grundsätzlich neu: Meristemkulturen und in vitro Erhaltungs- und Vermehrungszüchtung z. B. gehören schon seit Jahren zur Standardpraxis. Neu hingegen sind Methoden des Gentransfers zur Schaffung resistenter Pflanzen und zur Entwicklung neuer Diagnoseverfahren. Um eine unkontrollierte Freisetzung von gentechnologisch veränderten Organismen zu verhindern, werden in der EG Richtlinien vorbereitet. Zur Ermittlung denkbarer Gefahrenpotentiale ist die BBA durch den Gesetzgeber beauftragt worden, in einer Arbeitsgruppe „Gentechnik und Sicherheit im Freiland“ – die im Berichtsjahr ihre Arbeit aufgenommen hat – eine Risikoabschätzung für die Ausbreitung und den Verbleib von genetisch veränderten Organismen vorzunehmen.

Als wichtiger Arbeitsbereich in der Zukunft ist der „Naturhaushalt“ hervorzuheben, der durch das seit dem 1. Januar 1987 gültige Pflanzenschutzgesetz vielfältige zulassungsbegleitende Forschungen notwendig macht. Die Wirkungen der Pflanzenschutzmaßnahmen auf Boden, Wasser, Luft, Tier- und Pflanzenarten sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen gilt es zu untersuchen.

Ein beachtlicher Anteil der Arbeiten der BBA war im vergangenen Jahr wiederum den Forschungen zum Integrierten Pflanzenschutz gewidmet. Die deutsche Landwirtschaft stand in ihrer Wettbewerbslage weiterhin unter massivem Druck, dem der Einzelbetrieb nur dadurch begegnen kann, Bewirtschaftungsintensitäten anzustreben, die höchste Deckungsbeiträge liefern. In den Großversuchen der BBA, in denen unterschiedliche Intensitätsstufen der Bewirtschaftung verfolgt werden, in Ahlum bei Wolfenbüttel, Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen hat sich gezeigt, daß die höchsten Deckungsbeiträge generell auf den integriert bewirtschafteten Flächen erzielt werden können. Allerdings ist dies mit einem höheren Risiko verbunden.

Zu den Voraussetzungen aussagekräftiger und praxisbezogener Versuche gehört ein entsprechender Versuchsbetrieb. Die Betriebsfläche des Versuchsfeldes Braunschweig hat sich seit 1970 von 22 ha auf über 180 ha erhöht. Insgesamt stehen der BBA mit den Standorten Braunschweig, Berlin und den fünf weiteren Außeninstituten rd. 230 ha Versuchsfläche zur Verfügung. 1976 wurde als zentraler Wirtschaftshof das ehemalige Rittergut Sickinge übernommen. Gekaufte und langfristig gepachtete Anbauflächen befinden sich in einem Umkreis von 10 bis 15 km von der BBA entfernt in den Gemarkungen Braunschweig, Ahlum, Hötzum, Sickinge und Wendhausen. Mit der Zunahme der Flächen erfolgte eine entsprechende Ausstattung mit landwirtschaftlichen Maschinen und Gebäuden. Mehr als 10% der Gesamtfläche wird in Form von Versuchen in Kleinparzellen, der übrige Teil in großflächig angelegten Versuchen genutzt. Schwerpunkte der Untersuchungen sind beispielsweise die Reaktion von Sorten gegenüber Pflanzenkrankheiten und Schädlingen, Schadensschwellen (Unkräuter, pilzliche und tierische Schaderreger) sowie fruchtfolge- und anbautechnische Versuche mit dem Ziel der Verminderung von Erregerbefall bzw. chemischen Pflanzen

schutzmaßnahmen. Bei den großflächigen Versuchen überwiegen ökologische und ökonomische Aspekte des Pflanzenschutzes.

Bodenschutz und Grundwasser sind zwei weitere Bereiche, die der BBA neue Aufgaben stellen. Vor allem sind es die von der EG vorgegebenen extrem niedrigen Grenzwerte für „Pestizide und ähnliche Verbindungen“ von 0,1 [pro Liter Wasser für den Einzelstoff] bzw. 0,5 Mikrogramm bzw. die Summe von Pflanzenschutzmitteln, die ab 1. Oktober 1989 gelten werden und zusätzlichen Forschungsaufwand begründen. Die Einhaltung der Anwendungsbestimmungen durch den Landwirt, eine umfassende Abgrenzung von Wasserschutzzonen und eine Anpassung der Prüfungs- und Zulassungsbedingungen für Pflanzenschutzmittel sind notwendig, um Grenzüberschreitungen zu vermeiden. Für die Lösung der anstehenden Probleme ist somit eine enge Zusammenarbeit zwischen Forschung, Behörden, Wasserwirtschaft und Landwirtschaft Voraussetzung.

Die Arbeitsbedingungen für das gesamte Personal sind Dank der hervorragenden baulichen Ausstattung durch Neubauten und Gewächshäuser sowie Versuchsflächen außerordentlich verbessert worden.

Die Neubauten in Braunschweig wie auch die von Grund auf renovierten Bauten in Berlin sind voll funktionsfähig. Durch mehrere „kleine Baumaßnahmen“ des vergangenen Jahres konnten weitere Altbausanierungen, wie die Gebäude der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik sowie der Biochemie vorgenommen werden. Der Neubau eines Lösungsmittelhauses ist im Oktober begonnen worden.

Im abgelaufenen Jahr haben rund 4.350 Besucher die Einrichtungen und Forschungsarbeiten der Biologischen Bundesanstalt kennengelernt. Einen wesentlichen Anteil an dieser hohen Besucherzahl hat der „Tag der Offenen Tür“ gehabt, der erstmalig am Samstag, dem 13. Juni 1987, gleichzeitig in Braunschweig, Berlin und den Außeninstituten in Münster, Bernkastel, Darmstadt, Dossenheim und Grünbach stattgefunden hat.

Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig

Das Institut führte im Berichtszeitraum Untersuchungen zur Biologie, Epidemiologie, zum Auftreten und zur Bekämpfung wichtiger pilzlicher und bakterieller Krankheiten sowie tierischer Schädlinge an Getreide, Kartoffeln, Rüben, Raps, Ackerbohnen und Futtergräsern durch. 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 von Pflanzenschutzmitteln auf den Naturhaushalt, die im Rahmen der zulassungsbegleitenden Forschung durchgeführt wurden. Intensive Forschungsarbeit erfolgte auf dem Gebiet der Ermittlung der Ursachen zunehmender Resistenzbildungen pilzlicher Krankheitserreger gegenüber Pflanzenschutzmitteln.

Im Rahmen der Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden Untersuchungen bei Getreide, Kartoffeln und Raps mit dem Ziel durchgeführt, das Resistenzverhalten der einzelnen Sorten und Zuchtstämme gegenüber wichtigen pilzlichen Krankheitserregern zu kennzeichnen.

Auf das Resistenzverhalten gegenüber dem Fußkrankheitserreger *Pseudocercospora herpotrichoides* und dem Erreger der Schwarzbeinigkeit *Gaeumannomyces graminis*, sowie der

Erreger des Gelb- und Braunrostes wurden 188 Winterweizen-, 66 Sommerweizen-, 160 Wintergersten-, 126 Sommergersten- und 33 Winterroggensorten und Zuchtstämme untersucht.

Bei 25 von insgesamt 51 Kartoffelsorten bzw. -zuchtstämmen konnte das Hauptgen gegen die Kartoffelkraut- und Braunfäule (*Phytophthora infestans*) bestimmt werden. 102 Kartoffelzuchtstämme wurden auf ihre Anfälligkeit gegenüber dem Schorf (*Streptomyces scabies*) und Braunfäule, sowie 44 Kartoffelsorten bzw. -zuchtstämme auf die Resistenz gegen mehrere Pathotypen des Kartoffelkrebses (*Synchytrium endobioticum*) geprüft. 35 Zuchtstämme erwiesen sich gegenüber dem Pathotypen 1, fünf Zuchtstämme gegenüber den Pathotypen 1, 2, 6 und 8 des Krebserregers als resistent.

Im Rahmen gesetzlicher Überwachung wurde das Auftreten des Kartoffelkrebses in der Bundesrepublik Deutschland verfolgt und die Pathotypenzugehörigkeit von Neuvorkommen ermittelt. Evaluierungsarbeiten von Wildsorten und Kreuzungen bezüglich ihrer Resistenzeigenschaften gegenüber *P. infestans* und *Phoma exigua* var. *foveata* erfolgten für die Genbank der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL) und das Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Köln-Vogelsang. Beim Raps wurden 69 Sorten an fünf Standorten auf Befall mit *P. lingam* (Stengelfäule) und an zwei Standorten auf Befall mit *Sclerotinia sclerotiorum* (Weißstengeligkeit) untersucht. Auf Befall durch Maisbeulenbrand (*Ustilago maydis*) wurden 603 Hybriden, Einfachkreuzungen und Inzuchtlinien getestet.

In Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst der Länder sollten bundesweite Erhebungen zum Auftreten der *Verticillium*-Stengelfäule bei Raps die Befallsituation in der Bundesrepublik Deutschland klären. Hierbei zeigte sich, daß das Hauptbefallsgebiet in Schleswig-Holstein liegt.

Darüber hinaus koordinierten Mitarbeiter des Instituts die Forschungsarbeiten der im Rahmen der vom BMFT finanzierten Untersuchungen zu den „Auswirkungen eines langfristigen Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln auf den Boden“.

1. Charakterisierung physiologischer Pathotypen (Rassen) des Gelbrostes (*Puccinia striiformis*) an Getreide - Characterization of physiological pathotypes (races) of yellow rust (*Puccinia striiformis*) on cereals (Bartels, G.)

Für eine gezielte und effektive Resistenzzüchtung beim Getreide gegen windbürtige pilzliche Krankheitserreger, wie z. B. Gelbrost, ist die Kenntnis der Zusammensetzung des Virulenzspektrums des Erregers unabdingbar. Eine ständige Überwachung des Erregerspektrums ist zwingend erforderlich, um in der Züchtung auf qualitative und quantitative Veränderungen frühzeitig reagieren zu können.

Die Ergebnisse der bundesweit gesammelten und im Berichtszeitraum analysierten Befallsproben zeigen, daß wie in den Vorjahren beim Gelbrost des Weizens die Pathotypen R 108 E 173, R 108 E 137 und R 108 E 45 sowohl im Auftreten als auch in der Verbreitung dominierend waren. Verstärkt gegenüber den Vorjahren trat der Pathotyp R 232 E 137 auf, während der Pathotyp R 37 und R 104 nicht nachgewiesen werden konnte. Zur Charakterisierung der einzelnen Pathotypen ist anzumerken, daß der Pathotyp R 198 virulent gegenüber den Welttestsorten 'Suwon x Omar', 'Strubes Dickopf', 'Vilmorin 23' und 'Heines Kolben' ist. Auf dem europäischen Testsortiment reagiert der Pathotyp R 108 E 45 virulent gegenüber 'Carsten V', 'Compare' und 'Hybrid 46', der Pathotyp R 108 E 137 befällt auf diesem Sortiment

‘Heine VII’, ‘Nord Desprez’ und ebenfalls ‘Hybrid 46’, der Pathotyp R 108 E 173 zusätzlich die Testsorten ‘Carsten V’ und ‘Heines Peko’. Der Pathotyp R 232 E 137 befällt gegenüber den Pathotypen R 108 auf dem Weltsortiment die Sorte ‘Clement’ und auf dem Europatestsortiment die Sorten ‘Heine VII’, ‘Nord Desprez’ und ‘Hybrid 46’.

Beim Gerstengelbrost ergaben sich gegenüber den Vorjahren keinerlei Veränderungen im Virulenzspektrum. Hier wurde wiederum lediglich der Pathotyp R 24 isoliert. (HB 008/HB 063)

2. Untersuchungen zum Rassenspektrum beim Weizenbraunrost (*Puccinia recondita f. sp. tritici*) – Studies on the physiological specialization in the leaf rust in wheat (*Puccinia recondita f. sp. tritici*) (Sessner, Carolin und Bartels, G.)

Das zunehmende Auftreten des Braunrostes im Weizen zwingt zu einer Intensivierung der Resistenzzüchtung gegen diesen bedeutenden Krankheitserreger, wenn der Fungizideinsatz zur Bekämpfung der Krankheit nicht weiter steigen soll. Eine gezielte und effektive Resistenzzüchtung setzt jedoch die Kenntnis des Virulenzspektrums auf seiten des Erregers voraus.

Für die Virulenzanalyse der Befallsproben wurde ein Weizensortiment aus 36 isogenen Linien, die vom Cereal Rust Laboratory in Minnesota/USA und von der landwirtschaftlichen Forschungsstation in Winnipeg/Kanada bezogen wurden, verwendet. Da von regionalen Unterschieden im Virulenzspektrum der einzelnen Isolate ausgegangen werden mußte, wurden Befallsproben aus der gesamten Bundesrepublik Deutschland, die von Züchtern und Pflanzenschutzämtern eingesandt wurden, analysiert. Zusätzlich erfolgte an drei Standorten in der Bundesrepublik Deutschland der Anbau eines aus isogenen Linien bestehenden Fangsortiments.

Erste Ergebnisse lassen eine große Variabilität des Virulenzspektrums zwischen den einzelnen Isolaten erkennen. Weiterhin zeigte sich, daß nur noch einige wenige der 36 bisher im Weizen bekannten Resistenzgene für Braunrost voll wirksam sind. (neues Vorhaben)

3. Einfluß eines unterschiedlich hohen Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln auf die Populationsdichte, Artenzusammensetzung und Biomasse von Regenwürmern und Enchyträiden – Influence of different pesticide levels on population density, biomass and diversity of species of earthworms and enchytraeids (Knüsting, E. und Bartels, G.)

Ziel der Untersuchungen ist es, Beurteilungskriterien für die Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Regenwürmer und Enchyträiden zu erarbeiten. Dazu wurde auf einer Versuchsfläche (Standort Ahlum) der Einfluß unterschiedlich intensiver Pflanzenschutz- und Düngemittelanwendung in den Kulturen Winterweizen, Wintergerste und Zuckerrüben auf die Populationsdichte, Artenzusammensetzung und Biomasse von Regenwürmer und Enchyträiden erfaßt. Die Probeentnahme auf den Flächen erfolgte während des gesamten Jahres in einem vierwöchigen Abstand. Für die Extraktion der Regenwürmer wurde die Elektrofang- Methode (Oktett-Methode verändert nach Thielemann), für Enchyträiden die Methode nach O’Connor benutzt.

Mittelt man die zunächst als vorläufig zu betrachtenden Ergebnisse der einzelnen Untersuchungstermine so zeigt sich, daß sowohl im Winterweizen als auch in der Wintergerste mit Intensivierung des Pflanzenschutz- und Düngemiteleinsatzes die Populationsdichte der Regenwürmer abnimmt. Inwieweit es sich hier um direkte oder indirekte Einflüsse handelt,

läßt sich aus diesen Untersuchungen bisher nicht ableiten. Populationsdichte der Regenwürmer im Winterweizen war generell niedriger als die in der Wintergerste. In der Zuckerrübenkultur waren keine Unterschiede zwischen den einzelnen Pflanzenschutzintensitäten zu erkennen. Hier zeigte sich, daß eine im Frühjahr vorgenommene Pflugfurche einen größeren Einfluß auf die Regenwurmpopulation ausübte als die anderen durchgeführten Maßnahmen. Infolge des langwierigen Extraktionsverfahrens liegen für Enchyträiden bislang keine interpretierbaren Ergebnisse vor. (neues Vorhaben.)

4. Singvögel als Bioindikatoren für den ökologischen Zustand landwirtschaftlich genutzter Flächen – Singing birds as bioindicators for the ecological condition of agricultural areas
(Steiner, G., Bartels, G., Schöber, Bärbel und Schütte, F.)

Ziel der Untersuchungen war die Klärung der Frage, ob und inwieweit sich Auswirkungen unterschiedlich intensiver Pflanzenschutzmaßnahmen im Ackerbau auf die Siedlungsdichte des Feldsperlings (*Passer montanus*) und anderer Singvögel während der Brutzeit ergeben.

Hierzu wurden die Siedlungsdichten der Vögel in jeweils zwei etwa 200 ha großen landwirtschaftlichen Betrieben, von denen ein Betrieb die Pflanzenschutzmaßnahmen im Sinne des „Integrierten Pflanzenschutzes“ und der zweite Betrieb nach herkömmlichen Gesichtspunkten durchführte, erfaßt. Die Untersuchungen hierfür liefen in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen.

Die seit 1983 durchgeführten Vogelbestandsaufnahmen ergaben zumindest für den Feldsperling Unterschiede in der Populationsdichte zwischen den einzelnen Betrieben. Bei Durchführung des „Integrierten Pflanzenschutzes“ zeigten sich gegenüber herkömmlichen Pflanzenschutzverfahren deutlich höhere Individuenzahlen, hier am Beispiel des Ausflugerfolges des Feldsperlings dargestellt:

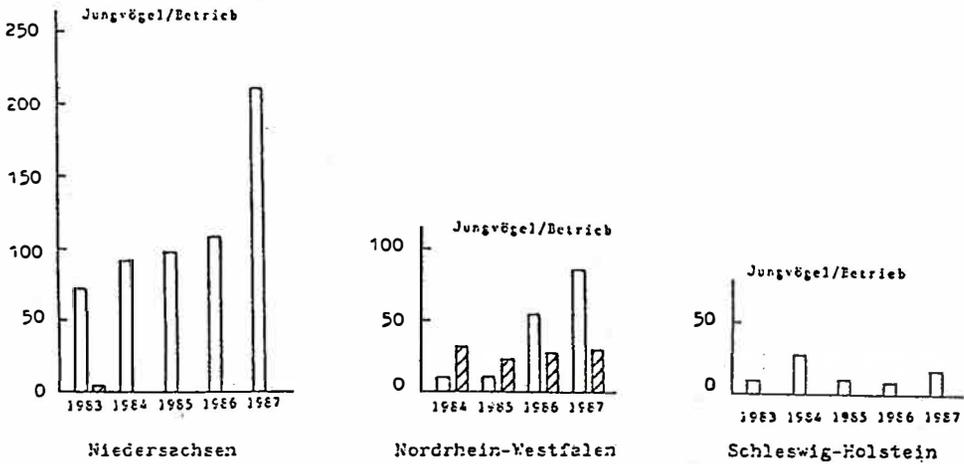


Abb. 1: Anzahl flügger Jungvögel des Feldsperlings in den jeweiligen Vergleichsbetrieben (je etwa 200 ha) in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen – 1983 bis 1987 (gestrichelte Säule: Betrieb mit herkömmlichem Pflanzenschutz, leere Säule: Betrieb mit „Integriertem Pflanzenschutz“).

In diesem Jahr wurde damit begonnen, Landschaftsstrukturanalysen der Untersuchungsgebiete durchzuführen, die zusammen mit weiteren neun in der Zeit von 1983 bis 1987 ermittelten ökologischen Parametern dazu dienen sollen, die Unterschiede insbesondere im Ausflugerfolg des Feldsperlings und die steigenden Zahlen flügger Jungvögel bei Durchführung des „Integrierten Pflanzenschutzes“ zu bewerten. Ferner bedürfen die in etwa stagnierenden Jungenzahlen in Schleswig-Holstein einer sachlichen Klärung.

Geplant sind weiter Nahrungsuntersuchungen an nestjungen Feldsperlingen und Staren (*Sturnus vulgaris*). Diese sollen zusammen mit unmittelbar an Nahrungssammelplätzen durchgeführten Insektenfängen das Nahrungsspektrum und die Nahrungsauswahl erfassen und bewerten. Darüber hinaus soll versucht werden, im Zusammenhang mit den durchgeführten Strukturanalysen die Kriterien zur Auswahl eines Brutbiotops festzustellen. Mit Feidsperling und Star könnten somit zwei Indikatororganismen gefunden werden, die es ermöglichen, die Bedeutung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes in Verbindung mit der Gliederung unserer Kulturlandschaft für freilebende Vögel aufzuzeigen. (neues Vorhaben)

5. Prüfung der Reaktion von Kartoffelzuchtstämmen gegenüber den Pathotypen 1, 2, 6 und 8 des Kartoffel rebs-Erregers (*Synchytrium endobioticum*) – Testing of the reaction of potato breeding strains to the causal agent of potato wart (*Synchytrium endobioticum*) (Langerfeld, E.)

Entsprechend der Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses vom 20. 4. 1972 werden jährlich sämtliche Kartoffelzuchtstämmen des zweiten Wertprüfungsjahres des Bundesortenamtes auf ihr Resistenzverhalten hinsichtlich der Pathotypen 1, 2, 6 und 8 des Kartoffelkrebs-Erregers geprüft. Gegenüber dem Pathotypen 1 verhielten sich 1986/87 rund 79% (35 von 44 Zuchtstämmen) resistent. Dieses Verhältnis entspricht ungefähr den Beobachtungen früherer Jahre. Gegen die „neueren“ Pathotypen 2, 6 und 8 verhielten sich jeweils nur rund 13% (6 von 44) der Zuchtstämmen resistent.

Zur Zeit befinden sich in der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes sechs Kartoffelsorten (von 131), die simultan gegen 3 oder 4 der genannten Pathotypen resistent sind. Derartige Sortentypen werden zur Abgrenzung und Sanierung ehemaliger Befallsgebiete dringend benötigt. Generell setzt sich der in den letzten Jahren beobachtete Anstieg der Widerstandsfähigkeit bei neueren Kartoffelzuchtstämmen gegen die Pathotypen 2, 6 und 8 weiterhin fort, auch wenn die konventionell auf internationaler Basis festgelegte Grenze zwischen „resistent“ und „anfällig“ meist nicht erreicht wird. Differentielles Sortenverhalten gegenüber den Pathotypen 2, 6 und 8 (im Gegensatz zu 1 gegenüber 2, 6 und 8) konnte in nur ganz wenigen Fällen beobachtet werden. (HB 00D)

6. Untersuchungen zum Nachweis von *Clavibacter michiganense subsp. sepedonicum* – Investigations on the proof of *Clavibacter michiganense subsp. sepedonicum* (Langerfeld, E., in Zusammenarbeit mit Rohloff, H. vom Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen der BBA, Braunschweig)

Die einzelnen Arbeitsgänge der Immunfluoreszenzmethode (IFAS = indirect fluorescent antibody stain) wurden für den Nachweis kleiner Keimzahlen von *Clavibacter michiganense subsp. sepedonicum* (*Corynebacterium sepedonicum*) in Kartoffelknollengewebe untersucht. Dabei wurden verschiedene z. T. käuflich zu erwerbende Antiseren sowie ein durch Rohloff präpariertes Serum auf ihre Eignung getestet, ferner auch mehrere fluoreszierende Konjugate. Sowohl bei Seren als auch bei Konjugaten ergaben sich (nicht altersbedingt)

erhebliche Qualitätsunterschiede. Bei polyklonalen wie auch einem monoklonalen Serum (dankenswerterweise von Herrn Dr. S. DeBoer, Vancouver/Kanada überlassen) ergaben sich Kreuzreaktionen gegenüber Stämmen von *C. michiganense subsp. michiganense*, welches vor allem Tomaten, nicht aber Kartoffeln befällt. Dies bestätigte sich auch beim Vergleich gleicher Bakterienstämme mittels IFAS und ELISA (vgl. Rohloff, Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen).

Der für den Pflanzenschutzdienst obligatorische Nachweis der Befallsfreiheit der Knollen von *C. michiganense subsp. sepedonicum* beim Kartoffelexport sowie im klonalen Ausgangsmaterial beim Zuchtaufbau von Kartoffelsorten per IFAS ist äußerst personal- und materialaufwendig. Die laufenden Untersuchungen dienen der Verbesserung und Vereinfachung des z. Zt. durch den EG-Agrarausschuß offiziell empfohlenen Nachweisverfahrens. (HB 065)

7. Untersuchungen über die Wurzel- und Stengelfäule des Maises – Investigations on root and stalk rot of maize (Krüger, W.)

Ziel der Untersuchungen war es, die in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Maissorten hinsichtlich des Befalls mit der Wurzel- und Stengelfäule zu beurteilen, um speziell ei-

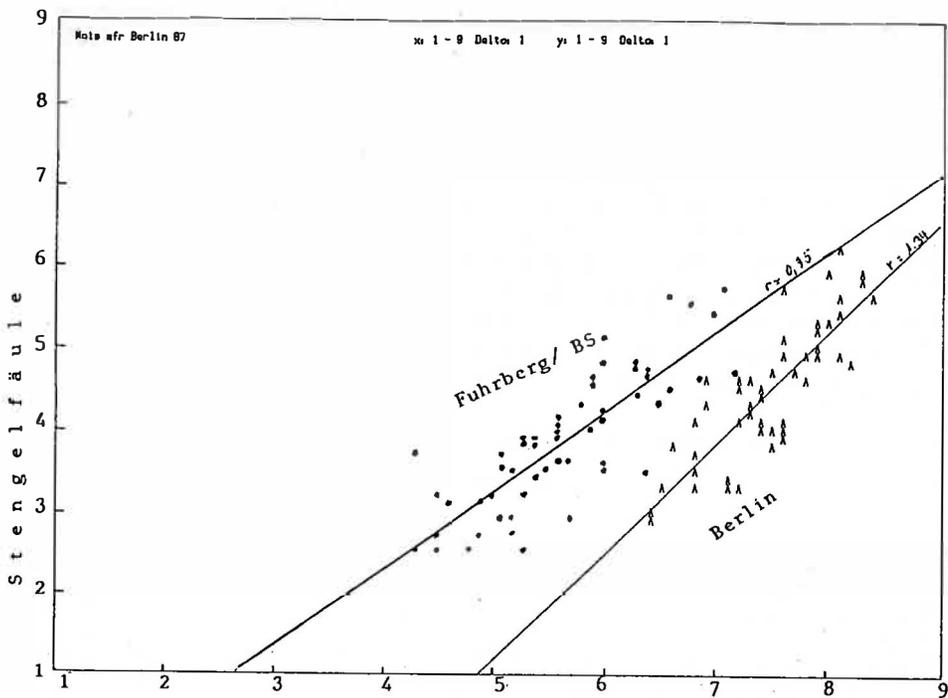


Abb. 1: Regression zwischen Wurzel- und Stengelfäule bei mittelfrühen Maissorten an zwei Standorten im Jahre 1987

nen Überblick über die Befallsituation neuer zugelassener Sorten zu erhalten. Erstmals wurden auch EG- Sorten eingeschlossen. Die Versuche wurden auf sandigem Boden in Berlin und auf anmoorigem Boden in der Nähe von Braunschweig angelegt. Die Befallsbeurteilung erfolgte vor der Ernte. Der Befallsgrad an Wurzeln und an den Stengeln der Pflanzen war sortenabhängig und lag bei dem Versuch in der Nähe Braunschweigs allgemein auf niedrigerem Niveau als 1986. Die regenreiche und kühle Witterung des Jahres ist hierfür als Ursache anzusehen. Die in den gemäßigten Klimazonen auftretenden Pilze infizieren den Mais in der Regel von der Wurzel aus.

Sowohl bei den in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Sorten als auch bei EG-Sorten bestanden Unterschiede in der Anfälligkeit gegenüber der Wurzel- und der Stengelfäule. Eine durchgeführte Regressionsanalyse macht deutlich, daß mit zunehmender Wurzelfäule auch das Ausmaß der Stengelfäule anstieg, wobei die Wurzelfäule gegenüber der Stengelfäule insgesamt stärker hervortritt (Abbildung). (HB 036)

8. Untersuchungen über die Verbreitung der *Verticillium dahliae*-Stengelfäule des Rapses in der Bundesrepublik Deutschland - Investigation on the expansion of *Verticillium dahliae* stalk rot of rape in the Federal Republic of Germany (Krüger, W.)

Aus aktuellem Anlaß wurden Untersuchungen über die Verbreitung der *Verticillium*-Stengelfäule an Raps durchgeführt. Die Krankheit ist seit etwa 15 Jahren beobachtet worden, trat aber selten stärker auf. Erst in den letzten Jahren entstand der Eindruck, daß in bestimmten Gebieten die Krankheit häufiger nachzuweisen war. Einleitende Untersuchungen begannen schon 1985 und 1986 in Schleswig-Holstein. Dabei zeigte sich, daß der optimale Zeitpunkt zum Nachweis des Erregers am Ende der Vegetationsperiode liegt. Aufgrund der zunehmenden Verbreitung und wirtschaftlichen Bedeutung dieser Krankheit ist die Resistenzzüchtung gegenüber diesem Erreger zu fördern.

Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 180 Befallsproben analysiert, die von den Pflanzenschutzdiensten der einzelnen Länder eingesandt wurden. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt. Wie aus den Zahlen zu entnehmen ist, war der Hauptbefall des Rapses mit diesem Erreger in Schleswig-Holstein und hier in den Kreisen Ostholstein und Plön zu finden. Obwohl in Schleswig-Holstein der Raps auf vielen Feldern infiziert war, konnte ein ausgeprägter Befall nur auf etwa 10% der Anbaufläche beobachtet werden. Da die durch *Verticillium dahliae* hervorgerufene Stengelfäule als echte Fruchtfolge-Krankheit einzustufen ist, muß mit einem vermehrten Auftreten bei weiterer Verengung der Fruchtfolge gerechnet werden.

AUFTRETEN VON VERTICILLIUM DAHLIAE IM JAHRE 1987

Gebiete	Anzahl untersuchter Felder mit Befallsgraden (Skala 1-9)						Σ
	1	1, 1-2	2, 1-3	3, 1-4	4, 1-5	>5, 1	
SCHLESWIG-HOLSTEIN	16	15	3	7	1	5	47
NIEDERSACHSEN	28	5	0	1	0	0	34
HESSEN	15	2	0	0	1	0	18
WÜRTTEMBERG-BADEN	14	3	1	0	0	0	18
RHEINLAND-PFALZ/ UND SAARLAND	13	4	1	0	0	0	18
BAYERN	20	2	1	0	1	1	24

Da der Anbau resistenter Sorten als eine der geeignetsten Möglichkeiten zur Bekämpfung der Krankheit angesehen werden muß, kommt der Resistenzzüchtung besondere Bedeutung zu. Hierfür gilt es zunächst Methoden zur Resistenzprüfung zu entwickeln. Diese Arbeiten sind in Zusammenarbeit mit der Universität Braunschweig begonnen worden. (neues Vorhaben)

9. Resistenz von *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary gegen systemische Fungizide – Resistance of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary to systemic fungicides (Schöber, Bärbel)

Die für *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary günstige Witterung während der Vegetationszeit 1987 führte zu einem sehr frühen und starken Auftreten der Krautfäule. Die Kartoffelbestände werden durchschnittlich 4–6 mal mit Fungiziden behandelt, 1987 wurden bis zu 14 Applikationen durchgeführt. Aus dem gesamten Bundesgebiet wurden 63 Isolate eingesandt, die einer Pathotypenanalyse und einer Resistenzprüfung gegen Ridomil MZ, Sandofan M und Ciluan unterworfen wurden. 15 Isolate (25%) erwiesen sich als resistent gegen die beiden erstgenannten Fungizide, gegen Ciluan war kein Isolat resistent. Die Pathotypenanalyse ergab keine Änderung gegenüber den Vorjahren. Gleichzeitig wurden Kartoffelknollen aus Beständen, die ein- bis viermal mit den systemischen bzw. teilsystemischen Fungiziden behandelt worden waren, auf ihre Anfälligkeit gegenüber sensiblen und resistenten Stämmen untersucht. Sowohl Ridomil MZ als auch Sandofan M waren schon nach einmaliger Anwendung in den Knollen biologisch nachweisbar, d. h. die resistenten Stämme führten zu einer Infektion, die sensiblen Stämme nicht. Das bedeutet, daß die resistenten Stämme in den Knollen überwintern können und damit bereits zu Beginn der Epidemie im nächsten Jahr mit einem verstärkten Auftreten resistenter Stämme von *P. infestans* zu rechnen ist. (neues Vorhaben)

10. Untersuchungen über die geographische Verbreitung des A₂-Paarungstyps von *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary innerhalb der Bundesrepublik Deutschland – Investigations on the geographical distribution of A₂-mating typ of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary in the Federal Republic of Germany (Schöber, Bärbel und Rullich, Gertrud)

Der früher nur in Mexiko vorkommende A₂-Paarungstyp von *Phytophthora infestans* wurde seit 1984 in der Schweiz, Großbritannien, der Bundesrepublik Deutschland und zuletzt in Schweden nachgewiesen. Damit ist nun auch in Europa die Bildung von Oosporen, daß heißt Dauerorganen des Pilzes möglich. Wegen der Gefährdung des Kartoffelanbaus durch möglicherweise im Boden überdauernde Oosporen war es notwendig, sich einen Überblick über die eventuelle Zunahme der Isolate mit A₂-Verhalten und deren geographische Verbreitung zu verschaffen.

Dazu wurden die Isolate der Jahre 1985, 1986 und 1987 auf ihre Zugehörigkeit zu den beiden Paarungstypen untersucht. 1985 wurden 31 Proben mit *P. infestans* eingesandt. Davon gehörten 2 dem A₂-Typ an; sie stammten aus Donaueschingen und Oldenburg. 1986 trat aufgrund der sehr trockenen Witterung kaum Befall mit *P. infestans* auf. Die 14 eingesandten Isolate gehörten alle zum A₁-Typ. Von den 63 Einsendungen des Jahres 1987 konnten bisher 42 geprüft werden. Davon gehören 14 dem A₂-Typ an, die restlichen 28 dem A₁-Typ. Die zum A₂-Typ gehörenden Isolate stammen aus den Bundesländern Bayern (8), Niedersachsen (4) und Nordrhein-Westfalen (2).

Es zeigt sich also eine starke Zunahme der A₂-Paarungstypen sowie eine Ausbreitung über größere Teile der Bundesrepublik Deutschland. Ob sich auch im Freiland Oosporen bilden und ob diese überdauern können bzw. wie sie den Ausbruch der Krautfäuleepidemie beeinflussen können, ist bisher nicht bekannt. (neues Vorhaben)

11. Versuche zur Optimierung von Carabidenzuchten – Experiments on the optimization of rearing conditions of carabids (Heimbach, U.)

Für die Durchführung von Laborversuchen zur Testung der Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Mortalität und Reproduktion von Carabiden wird ein möglichst gleichmäßiges Versuchsmaterial benötigt. Im Freiland gefangene Tiere sind für Tests deshalb nicht geeignet.

Mit aus einer Laborzucht in Würzburg übernommenen *Poecilus lepidus* konnte bisher in den Zuchtversuchen eine etwa fünffache Vermehrung von einer Generation auf die andere erreicht werden. Nach zwei Monaten Ruhezeit für die Imagines (Kurztag, niedrige Temperatur) folgen zwei Monate Eiablage (Langtag, hohe Temperatur). Die Entwicklungszeit der Tiere vom Ei über Larve und Puppe zur Imago beträgt etwa zwei Monate. Das Zuchtverfahren, bei dem die Larven wegen Kannibalismus einzeln gehalten werden müssen, bedarf noch methodischer Verbesserungen. Ähnliche Ergebnisse wie mit *P. lepidus* wurden mit aus dem Freiland stammenden *P. cupreus* erzielt. (neues Vorhaben)

12. Untersuchungen zum Eischlupf der Brachfliege, *Delia coarctata* – Studies on hatching of *Delia coarctata* from eggs (Heimbach, U.)

Brachfliegen Eier liegen vom Sommer bis zum zeitigen Frühjahr – also etwa ein halbes Jahr lang – im Boden, ehe die Larven schlüpfen, so daß die Eiablage der erwachsenen Fliegen nicht gezielt auf Flächen mit für die Larven notwendigen Fraßpflanzen (Gramineen, insbesondere Getreide) erfolgen kann. Daher wäre es denkbar, daß die Larven in den Eiern für den Schlupf einen Reiz durch die Wirtspflanzen benötigen.

Es wurden Eier nach der Diapause in Gefäßen mit Wirtspflanzen, mit Nichtwirtspflanzen und solchen ganz ohne Pflanzen exponiert und den Eiern mit Temperaturen von etwa 10° C ein Schlupfreiz gegeben. Die gesamte Schlupfrate und auch die zeitliche Verteilung des Schlüpfens waren in allen Fällen nicht unterschiedlich. Nach der Winterdiapause benötigen die Larven in den Eiern also keinen durch Wirtspflanzen verursachten Schlupfreiz. (neues Vorhaben)

13. Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf einige Nutzarthropoden – Side effects of some pesticides on beneficial arthropods (Heimbach, U.)

Nach dem Pflanzenschutzgesetz vom 15. September 1986 sind Gefahren abzuwenden, die u. a. für den Naturhaushalt bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln entstehen können. Für die Bewertung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf den Naturhaushalt gilt es daher, geeignete Prüf- und Testverfahren sowohl im Labor als auch im Freiland zu entwickeln.

In Laborversuchen wurden Carabiden und Staphyliniden in gut belüfteten mit standardisiertem Boden gefüllten Gefäßen gehalten. Auf die Bodenoberfläche erfolgte die Applikation verschiedener Pflanzenschutzmittel. Parallel zu diesen Laborversuchen wurden Freilandversuche mit Großparzellen in Getreide durchgeführt, in denen die gleichen Pflanzenschutzmittel in den Getreidebestand appliziert wurden.

Von den verwendeten Präparaten zeigte sich E 605 forte im Labor stark toxisch gegenüber o. a. Organismen; im Feldversuch war dagegen kein Effekt erkennbar. Bei Anwendung von Afugan war ebenfalls eine toxische Wirkung vorhanden, die im Labor (50–100% Mortalität bei Carabiden) allerdings nur etwas stärker ausgeprägt war als im Freiland (ca. 50% verringerte Aktivitätsdichte). In der mit Afugan behandelten Winterweizenparzelle (1,3 ha) wurden einen Monat nach Applikation etwa 15 mal mehr Aphiden am Winterweizen gefunden als in den mit den übrigen Pflanzenschutzmitteln behandelten Parzellen. Andere im Labor und Freiland getesteten Herbizide und Fungizide zeigten keine Nebenwirkungen auf die getesteten Insekten.

Bei der Anwendung von Afugan waren sich die erzielten Ergebnisse aus dem relativ einfach durchzuführenden Laborversuch und dem Feldversuch sehr ähnlich. Weiterhin zeigte sich mit dem vermehrten Blattlausbefall nach Afugan-Behandlung eine nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch unerwünschte Nebenwirkung. Inwieweit der Anstieg des Blattlausbesatzes auf eine negative Beeinträchtigung von Nutzinsekten durch Afugan hervorgerufen wurde, muß noch genauer geklärt werden. (neues Vorhaben)

14. Einfluß von verschieden intensiven Pflanzenschutzmaßnahmen auf die Collembolenfauna des Ackerbodens – Effect of different intensities of plant protection measures on the collembola of arable land (Heimann-Detlefsen, Dorothee und Heimbach, U.)

Ziel dieser im Rahmen des Bodenschutzprogrammes laufenden Untersuchung ist die Erfassung der direkten und indirekten Einflüsse von Pflanzenschutzmitteln auf Collembolen, die durch ihre hohe Populationsdichte in nicht unerheblichem Maße an den Zersetzungsprozessen im Boden beteiligt sind.

Collembolen und andere im Boden lebende Tiere wurden mit Hilfe eines modifizierten MacFadyen-Extraktors (high-gradient extraction) aus den Bodenproben ausgetrieben, in Alkohol überführt und die Collembolen bis zur Art bestimmt. Für die Vegetationsperiode 1987 liegen folgende Ergebnisse vor:

Im Winterweizen nahm mit steigender Anzahl von Pflanzenschutzmaßnahmen die Populationsdichte der Collembolen ab. Der Unkrautbewuchs kann jedoch diese Effekte überlagern: Ein dichtes Moospolster in der Variante mit der höchsten Pflanzenschutzmittelintensität pufferte extreme Klimaschwankungen besser ab als der Algenbewuchs in der mittleren Intensität und bot den Collembolen daher bessere Lebensbedingungen.

Auch in der Wintergerste korrelierte eine steigende Pflanzenschutzintensität mit abnehmender Collembolenpopulation. Die sehr geringe Populationsdichte zweier Oberflächenarten in der Kontrolle läßt sich möglicherweise auf die geringe Dichte von Kultur- und Unkrautpflanzen und auf die damit verbundenen klimatischen Nachteile zurückführen.

Die Intensität der applizierten Pflanzenschutzmittel war in allen behandelten Varianten der Zuckerrübe fast gleich, der Einsatz der Hackmaschine in den niedrigen Intensitäten verzögerte jedoch den Frühjahrspopulationsanstieg der Collembolen um vier Wochen. Die höchste Pflanzenschutzintensität wies trotz Herbizideinsatz während dieser Zeitspanne eine ebenso hohe Populationsdichte von Collembolen auf wie die Kontrolle. (neues Vorhaben)

15. Untersuchungen zur Epidemiologie und Bekämpfung pilzlicher Krankheitserreger im Samenbau von *Lolium*-Arten – Studies on epidemiology and control of fungal pathogens in seed production of *Lolium* species (Teuteberg, A.)

Die Untersuchungen sollen dazu beitragen, Ertragsverluste bei der Saatguterzeugung der wirtschaftlich wichtigen Weidelgras-Arten (*Lolium* spp.) zu vermeiden. Im Berichtsjahr wurden die 1986 im östlichen Niedersachsen durchgeführten Erhebungen über Halmgrund-erkrankungen an 11 Saatgutvermehrungsbeständen (neun von *L. perenne*, zwei von *L. multiflorum*) fortgesetzt. Der Anteil am Halmgrund befallener Pflanzen (*Drechslera*, *Fusarium*, *Pseudocercospora*) lag wie im Vorjahr in den *Lolium perenne*-Beständen kurz vor der Ernte durchweg bei über 90%. Die Ausprägung des Befalls war überwiegend als schwach zu bezeichnen.

Im Rahmen des Vorhabens sollen im nächsten Jahr Untersuchungen über den Pilzbefall der Blätter aufgenommen werden, da in letzter Zeit die Anwendung von Fungiziden gegen Blattkrankheiten speziell im Samenbau diskutiert und versuchsweise auch durchgeführt wird. (HB 040)

16. Resistenz von Futter- und Rasengräsern gegenüber pilzlichen Krankheitserregern – Resistance of fodder- and turfgrasses against fungal pathogens (Teuteberg, A.)

Kulturgräser können von zahlreichen pilzlichen Krankheitserregern befallen werden. Neben Ertragsverlusten im Futter- und Samenbau wird die Beeinträchtigung der Futterqualität besonders bei Erkrankungen von Blättern und Halmen verstärkt diskutiert. Das Ziel dieser Untersuchungen ist es, Methoden zur Resistenzprüfung gegen wichtige Schaderreger zu entwickeln. Zur Isolation pathogener Pilze wurden von vier verschiedenen Standorten im östlichen Niedersachsen Proben befallener Blätter aus Saatgutvermehrungsbeständen des Deutschen Weidelgrases (*Lolium perenne*), des Wiesenschwingels (*Festuca pratensis*) und des Wiesenlieschgrases (*Phleum pratense*) gesammelt und im Agarplattentest untersucht. Die erhaltenen Befunde bestätigen die Bedeutung der Gattung *Drechslera* als Schaderreger an Gräsern. So waren z. B. in einem Saatgutvermehrungsbestand des Wiesenlieschgrases über die Hälfte der untersuchten 160 Proben von *Drechslera*-Arten (*D. phlei*) befallen. Mit einer Reihe gewonnener Isolate wurden Versuche zur Anzucht von Infektionsmaterial und zur Durchführung künstlicher Infektionen im Gewächshaus aufgenommen. (HB 064)

17. Untersuchungen über die Schokoladenfleckenkrankheit (*Botrytis fabae*) der Ackerbohne – Studies on the chocolate spot disease (*Botrytis fabae*) of field beans (Teuteberg, A.)

Die Ackerbohne findet als eiweißreiche Futterpflanze und aus Fruchtfolgegründen wieder stärkere Beachtung. Die Schokoladenfleckenkrankheit ist eine der wichtigsten pilzlichen Erkrankungen dieser Futterleguminose, die bei frühem Auftreten erhebliche Ertragsverluste verursachen kann. Die Untersuchungen haben das Ziel, die Kenntnisse über die Epidemiologie der Krankheit zu erweitern, darüber hinaus sollen Verfahren zur Resistenzprüfung, die im praktischen Zuchtbetrieb durchgeführt werden können, entwickelt werden.

An sieben verschiedenen Standorten im Raum Braunschweig-Wolfsburg wurden Proben geschädigter Blätter zur Untersuchung auf Pilzbefall gesammelt. Die Bestimmung der Pilze erfolgte an Kulturen, die durch Auslegen befallener Blattstückchen auf Agarplatten erhalten wurden. Der am häufigsten aus Blattflecken isolierte Schaderreger war *Botrytis fabae*, auch *B. cinerea* ließ sich aus fast jeder Probe, von der in der Regel 50 Blattflecke untersucht wur-

den, isolieren. Bei der Prüfung der Pathogenität verschiedener Isolate anderer Pilzgattungen, die aus Blattflecken gewonnen wurden, zeigte sich erneut, daß einige von diesen, z. B. *Alternaria*-Arten, ebenfalls Nekrosen hervorrufen können. Die Versuche, die sich mit der Überprüfung und Weiterentwicklung von Resistenztests an abgeschnittenen Blättern und ganzen Pflanzen befassen, sind noch nicht abgeschlossen und werden weitergeführt. (HB 028)

18. Resistenzprüfungen gegen Fuß- und Ährenkrankheiten des Getreides – Investigations on resistance to foot and ear diseases of cereals (Mielke, H., in Zusammenarbeit mit Heun, M. und Martin, R., Lehrstuhl für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der TU München in Freising)

Um Ertragsverluste im Weizenbau zu verhüten oder in Grenzen zu halten, gilt es möglichst gegenüber der Halmbruchkrankheit (*Pseudocercospora herpotrichoides*) wenig anfällige Weizensorten anzubauen. Daher sind Resistenzprüfungen von neuen Sorten und von Stämmen auf ihre Anfälligkeit gegenüber *P. herpotrichoides* unerlässlich. Im Gewächshaus wurden sechs verschiedene Inokulationsmethoden (Bockmann (1962)/Mielke (1970), Macer (1966), van der Spek (2 Methoden, 1976), Fehrmann und Mendgen (1975) sowie von Frauenstein und Roskothen (1979)) an fünf unterschiedlich anfälligen Weizensorten angewendet, um ihre Aussagekraft hinsichtlich der Beschreibung des Resistenzverhaltens von jungem Zuchtmaterial zu prüfen.

Am geeignetsten erwies sich die Filterpapiermethode von Frauenstein und Roskothen (1979); da sie den geringsten Aufwand an Zeit beansprucht, einfach zu handhaben ist und nur wenig Saatgut benötigt wird.

Um der Praxis in befallsgefährdeten Gebieten geeignete Getreidesorten empfehlen zu können, wurden umfangreiche Sortenprüfungen gegen *P. herpotrichoides*, *Gaeumannomyces graminis*, *Typhula incarnata* und *Fusarium culmorum* im Freiland durchgeführt. Die Resistenzuntersuchungen erfolgten mit Hilfe künstlicher Inokulationen.

Bei den Resistenzuntersuchungen gegen *P. herpotrichoides* konnte festgestellt werden, daß alle geprüften Winterweizensorten und -stämme stark befallen wurden. Trotz des hohen Befalls hatten die Sorten 'Farmer', 'Götz', 'Kronjuwel', 'Kristall', 'Markant', 'Olymp', 'Orbis', 'Ural', 'Urban' und sieben Winterweizenneuzuchtstämme nur einen geringen Halmbruchbefall.

Alle geprüften Sommerweizensorten und -stämme erwiesen sich ebenfalls als hochanfällig. Nur bei der Sorte 'Planet' war kein Halmbruch festzustellen. Wie schon in früheren Jahren beobachtet wurde, muß die Halmbruchtoleranz der o. a. Winter- und Sommerweizensorten hier im Zusammenhang mit ihrer guten natürlichen Standfestigkeit gesehen werden.

Bei den Untersuchungen von Gerstenarten, -sorten und -stämmen auf ihre Anfälligkeit gegenüber dem Erreger der Halmbruchkrankheit zeigte sich, daß alle geprüften Winter- und Sommergerstensorten und -stämme auffallend stark befallen wurden. Demgegenüber zeigten die *Hordeum*-Arten *bulbosum* ssp., *nodosum* und *turkestanicum* nur eine geringe Anfälligkeit.

Die geprüften Winterroggensorten und -stämme wiesen mittleren Befall auf; zwischen den Sorten und Stämmen konnten nur geringe Unterschiede in der Anfälligkeit festgestellt werden.

Die Untersuchungen zur unterschiedlichen Anfälligkeit von Weizen-, Gersten- und Roggensorten gegenüber der Schwarzbeinigkeit (*Gaeumannomyces graminis var. tritici*) wurden fortgesetzt. Alle geprüften Winter- und Sommerweizensorten und -stämme erwiesen sich als hochanfällig. Die Sommergersten zeigten ebenfalls eine hohe Anfälligkeit. Demgegenüber waren die Wintergersten- und Winterroggensorten wenig bis mittel stark befallen.

Auf ihre Anfälligkeit gegenüber der *Typhula*-Fäule (*Typhula incarnata*) wurden Wintergerstenarten, -sorten und -stämme geprüft. Hierbei zeigten die Sorten 'Diana', 'Catinka', 'Doris', 'Ginso', 'Mammut', 'Petra', 'Marinka' und sechs Neuzuchtstämme eine geringe Anfälligkeit. Von den Gerstenarten waren *Hord. bogdanii*, *Hord. bulbosum*, *Hord. murinum* und *Hord. violaceum* nicht oder nur sehr wenig befallen.

Die Untersuchungen über das Resistenzverhalten von Weizensorten und -stämmen gegenüber dem Erreger der Partiellen Taubährigkeit (*Fusarium culmorum*) wurden fortgesetzt. Das Gros des untersuchten Weizenmaterials wies einen hohen Grad der Partiellen Taubährigkeit auf. Am wenigsten waren 'Ares', 'Falke', 'General', 'Kraka', 'Kristall', 'Milan', 'Nimbus', 'Sorbas', 'Vuka' und 21 Winterweizenneuzuchtstämme befallen. (HB 023)

19. Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Fungizide auf Fuß- und Ährenkrankheiten des Getreides – Investigations into the effect of different fungicides on foot and ear diseases of cereals (Mielke, H.)

Mit dem Ziel, die Erträge im Wintergerstenanbau zu sichern, wurden Untersuchungen zur Bekämpfung der *Typhula*-Fäule (*Typhula incarnata*) fortgesetzt. Die Bekämpfungsversuche wurden im Freiland an der Wintergerstensorte 'Tapir' mit Hilfe künstlicher Inokulationen des Erregers durchgeführt. Beizversuche zeigten, daß alle im Getreidebau zugelassenen Beizmittel keine ausreichende Wirksamkeit für eine Bekämpfung der *Typhula*-Fäule aufwiesen. Dagegen konnte in Spritzversuchen festgestellt werden, daß durch Applikationen des Fungizids Baycor mit 1,0 l/ha Aufwandmenge und von zwei neu entwickelten Mitteln *T. incarnata* am wirksamsten bekämpft wurde. Fungizide, die gegen die Braunfleckigkeit und den Mehltau im Weizen eingesetzt werden, wiesen keine Nebenwirkungen gegenüber der *Typhula*-Fäule auf.

Neuere captafolffreie Fungizide und Tankmischungen von Fungiziden, die auch gegen die Erreger der Braunfleckigkeit und den Mehltau des Weizens eingesetzt werden, wurden auf ihre Nebenwirkungen gegenüber dem Erreger der Partiellen Taubährigkeit *Fusarium culmorum* geprüft. Die Fungizidtestversuche fanden auf den Standorten Sönke-Nissen-Koog (Krs. Nordfriesland), Bodenstedt (Krs. Peine) und Wendhausen (Krs. Wolfenbüttel) statt. Sie wurden in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftsschule Bredstedt und der Fa. Hoechst durchgeführt. Folgende Fungizide wurden appliziert: Sportak (1,2 l/ha), Afugan (2,0 l/ha), Bayfidan (0,5 l/ha), Dyrene fl. (4,0 l/ha), Daconil (2,2 l/ha), Radam 30 (4,0 l/ha), Vigil (1,0 l/ha), Sambarin (2,0 l/ha), Corbel (0,75 l/ha), zwei neu entwickelte Mittel sowie Tankmischungen aus den vorher genannten Präparaten. Bei allen Versuchen konnte durch die Behandlung mit o. a. Fungiziden der Erreger *F. culmorum* nicht ausgeschaltet werden; die Behandlungen bewirkten nur eine Minderung der Partiellen Taubährigkeit. Die Verwendung von CO₂ imprägniertem Spritzwasser bei der Fungizidapplikation verbesserte den Bekämpfungserfolg nur unwesentlich. Der Einsatz von Doppelflachstrahldüsen trug ebenfalls nicht zu einer wirksamen Bekämpfung der Partiellen Taubährigkeit bei. (HB 035)

20. Untersuchungen zur Übertragung von *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* auf Weizen – Investigations to transmission of *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* on wheat (Mielke, H.)

Die Schwarzbeinigkeit (*Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) ist eine der gefährlichsten Fruchtfolgekrankheiten im Getreidebau, zumal sie durch Fungizide nicht bekämpft werden kann. Im Gewächshaus wurde daher untersucht, inwieweit und in welchem Ausmaß eine Übertragung von *G. graminis* durch befallene Wurzeln von infizierten Getreidearten auf den im Anbau nachfolgenden Winterweizen möglich ist. Die Untersuchungen zeigten, daß eine Übertragung von *G. graminis* durch Roggenwurzeln am stärksten war, gering war sie dagegen durch Haferwurzeln, während sie durch Triticale-, Winterweizen- und Wintergerstenwurzeln eine Mittelstellung einnahm. Bei diesen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, daß Winterweizen, der im Anbau nach Winterroggen folgt, am stärksten dem Befall von *G. graminis* ausgesetzt ist, obwohl der Roggen selbst nur geringen bis mittleren Befall aufweist. (neues Vorhaben)

Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig

Neben der Beratung von Bundesregierung und Pflanzenschutzdienststellen in Fragen von Baumkrankheiten, Forstschutz und Quarantäne bildete der Komplex der „neuartigen Walderkrankungen“ auch in diesem Berichtsjahr einen Schwerpunkt der wissenschaftlichen Arbeit des Instituts. Hierbei ging es traditionsgemäß weniger um Waldschäden, deren Ursache Luftschadstoffen zugeschrieben wird, sondern in erster Linie um biotisch verursachte Baumkrankheiten und deren klare Abgrenzung gegenüber den immissionsbedingten. Da sich in der Vergangenheit gezeigt hat, daß bei der Waldschadenskartierung gelegentlich Unsicherheiten in der Schadenssprache vorhanden waren und Pilz- oder Insektenschäden nicht immer richtig erkannt werden konnten, wurde weiter an Kriterien für eine sichere Differentialdiagnose gearbeitet.

Als nächster Schwerpunkt ist die Mitarbeit an der Weiterentwicklung des integrierten Pflanzenschutzes im Forst zu nennen. Die am Institut durchgeführte Erhebung zum Pflanzenschutzmitteleinsatz im Wald geben nicht nur gemäß ihrer Zielsetzungen Informationen zur Bodenbelastung, sondern ebenso hartes Datenmaterial zu Anwendungsschwerpunkten von Pflanzenschutzmitteln und bieten damit eine Grundlage für weitere Überlegungen zum Ausbau des integrierten Forstschutzes.

Das erste Treffen des neugegründeten Arbeitskreises „Parasitäre und nichtparasitäre Schäden an Gehölzen“ der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft wurde in Form eines Diagnostikkurses ausgerichtet. Wie in jedem Jahr wurden einige Gutachten gefertigt und eine Vielzahl von Einsendungen zur Forstpathologie bearbeitet.

1. Untersuchungen über die Pilzflora immissionsbelasteter Waldbestände – Studies on the fungal flora of stressed forest stands (Butin, H., Speer, E. O.)

Das vom BMFT geförderte Forschungsvorhaben über die Bedeutung von Pilzen im Rahmen der „neuartigen“ Waldschäden konnte im Berichtsjahr abgeschlossen werden. Die an den wichtigsten Wandbaumarten vorgenommenen Untersuchungen über die Häufigkeit und Verbreitung von Pilzen an den Assimilationsorganen sowie an den Wurzeln lassen den Schluß zu, daß Pilze nicht als Auslöser der aktuellen Waldschäden angesehen werden können. Einige Nadelpilze bei Kiefer und Fichte scheinen allerdings in der Lage zu sein, den Krankheitsverlauf an abiotisch vorgeschädigten Nadeln zu beschleunigen. Bei den Wurzel-

pilzen konnte bisher keine Beziehung zu den aktuellen Schadsymptomen nachgewiesen werden. (HF 017)

2. Farbatlas Waldschäden – Color Atlas Forest Diseases (Butin, H., in Zusammenarbeit mit Hartmann, G., Nieders. Forstl. Versuchsanst. Göttingen und Nienhaus, F., Universität Bonn)

Im Auftrag des Forschungsbeirates der Bundesrepublik Deutschland wurde Bildmaterial aus dem forstpathologischen Bereich mit entsprechendem Text von 16 verschiedenen Nadel- und Laubbaumarten zusammengestellt. Die aus 400 Farbbildern bestehende Darstellung verschiedenartiger Symptome soll dazu beitragen, die „neuartig“ aufgetretenen Waldschäden an Hand makroskopischer Merkmale von den klassischen Waldkrankheiten trennen zu können. Die Zusammenstellung soll in Kürze in Buchform erscheinen.

3. Untersuchungen über die Pathogenese des Roteichenkrebses – Studies on the pathogenesis of the red oak bark disease (Butin, H., Kehr, R.)

Im Rahmen eines DFG-Forschungsvorhabens wurden die Arbeiten über den an Roteichen auftretenden, durch den Ascomyceten *Pezizula cinnamomea* verursachten Rindenkrebs fortgesetzt. Schwerpunkte waren 1987 die Erforschung der prädisponierenden Faktoren der Umwelt auf die Krankheitsanfälligkeit des Wirtes sowie Untersuchungen über die Zusammensetzung und Bedeutung der natürlichen Rindenflora der Roteiche (HF 015)

4. Untersuchungen zum Auftreten von Blattbräune Erkrankungen an Laubbäumen – Research on anthracnose leaf diseases on deciduous trees (Wulf, A.)

Das witterungsbedingt starke Auftreten von pilzlichen Blatterkrankungen im Berichtsjahr bot gute Möglichkeiten für Untersuchungen, und viele Anfragen zu diesem Komplex stellten deren Notwendigkeit heraus. So sind insbesondere die Blattbräune an Platane (*Apiognomonium veneta*) und an Bergahorn (*Pleuroceras pseudoplatani*) hinsichtlich Symptomatik, Pathogenese und Epidemiologie näher untersucht worden.

Mit der Neuentdeckung und Beschreibung von *Asteroma pseudoplatani* als Anamorph zu *Pleuroceras pseudoplatani* ist jetzt eine sichere Ansprache der Blattbräune an Ahorn schon während der parasitären Phase in der Vegetationszeit möglich und somit auch ein Beitrag für die Differentialdiagnose bei Waldschadenserhebungen geleistet worden.

5. Untersuchungen über das Vorkommen von Hallimascharten in Fichtenwurzeln – Occurrence of *Armillaria*-species in roots of Norway spruce (Siepmann, R.)

Aus den Wurzeln 60jähriger Fichten wurden Hallimaschkulturen isoliert, deren Artzugehörigkeit durch Paarungen mit Testerstämmen festgestellt werden soll (vgl. Jahresbericht 1986, H. 42). Die Arbeiten werden fortgesetzt. (HF 014)

6. Bestimmung von *Heterobasidion annosum*- Intersterilitätsgruppen durch Paarungen – Identification of *Heterobasidion annosum* isolates by matings (Siepmann, R.)

Die Intersterilitätsgruppen von *H. annosum* Isolaten aus den Wurzeln 30jähriger (dicht beieinander stehender) Fichten sollen durch Paaren mit Testerstämmen bestimmt werden (vgl. Jahresbericht 1986, H 42). Durch die Klonenbestimmung soll ermittelt werden, ob die Infektion der Wurzeln überwiegend über Kontaktstellen zwischen Wurzeln mit *H. annosum* Befall und gesunden Wurzeln stattfindet. (HF 0008)

7. Untersuchungen über mögliche Nebenwirkungen von Forstschutzmitteln auf Bodenpilze
– **Research of possible side effects on soil fungi from pesticides used in forests** (Wulf, A.,
z. T. in Zusammenarbeit mit Lunde, J.-R. und Siebers, J. Fachgruppe für chemische
Mittelprüfung der BBA, Braunschweig)

Die Untersuchungen des Vorjahres wurden weitergeführt. Dabei hat sich gezeigt, daß der Champignon unter Kulturbedingungen offensichtlich nur geringe Akkumulationsfähigkeit besitzt, so daß auch weitere Pilzarten in die Überlegungen zur Entwicklung eines Prüfmodells miteinbezogen werden mußten. Diesbezüglich sind erste Kulturversuche mit dem Rotbraunen Riesenträuschling (*Stropharia rugosoannulata*) und dem Austernseitling (*Pleurotus ostreatus*) an Strohballen durchgeführt worden.

Für die Untersuchungen zur Auswirkung von Forstschutzmitteln auf Mykorrhiza-Pilze wurden je drei Stämme des Kartoffelbovists (*Scleroderma aurantium*) und des Kahlen Krämpflings (*Paxillus involutus*) in Kultur genommen. Hieran sollen zunächst in vitro und später auch in vivo (an Fichten- und Buchsämlingen) Mittelbeeinträchtigungen überprüft werden.

8. Erhebung über Art und Menge der in der Forstwirtschaft ausgebrachten Pflanzenschutzmittel
– **Survey on practical usage of pesticides in forests** (Wulf, A. und Wichmann, Christiane)

Die Datenerhebung dieses vom BMFT geförderten Projekts, das sich auf die Forstwirtschaftsjahre 1985 und 1986 erstreckt, konnte im Berichtsjahre abgeschlossen werden. Ebenso wurde die Auswertung des Jahrganges 1985 abgeschlossen, so daß ein erster Vergleich mit Daten einer 1976 durchgeführten Erhebung möglich ist.

Von den 7,3 Mio. ha Waldfläche der Bundesrepublik Deutschland konnten für 1985 86,3% erfaßt werden. Davon wurden nur 1,1% in irgendeiner Form mit Pflanzenschutzmitteln behandelt, was gegenüber 1976 eine Reduktion auf weniger als die Hälfte des damaligen Wertes bedeutet. Anders ist die Situation beim Holzeinschlag, der zu 84,0% erfaßt wurde. Hier mußten 18,1% schon im Wald vorwiegend gegen Borkenkäfer behandelt werden. Dies bedeutet eine klare Steigerung gegenüber den 11,3% des Jahres 1976 und das, obwohl heute Borkenkäfer zusätzlich mit Pheromonen bekämpft werden.

Die Präparate zur Wildschadensverhütung haben sowohl bei der Ausbringungsmenge als auch bei der Ausbringungsfläche mit über 50% den größten Anteil. Da diese Mittel aber kaum Pflanzenschutzwirkstoffe im üblichen Sinne enthalten, mußten sie bei der Auswertung nach Wirkstoffen unberücksichtigt bleiben. Insgesamt standen 1985 von der Menge her die Wirkstoffe Dalapon (30,3%), Glyphosat (10,9%) und Lindan (6,9%) an der Spitze, bei der behandelten Fläche waren es Zinkphosphid (5,1%), Chlorphacinon (4,1%) und Diflubenuron (3,8%). Im Vergleich zu 1976 ist die Bedeutung der Herbizide – obwohl bei der Wirkstoffmenge immer noch vorne – deutlich zurückgegangen, während die Mäusebekämpfung mehr in den Vordergrund getreten ist.

Nach Hochrechnungen anhand der vorhandenen Daten hat sich die im Wald zur Anwendung kommende Menge an Pflanzenschutzwirkstoffen bei Ausklammerung der Wildrepellents seit 1976 von 210 t auf gut 43 t im Forstwirtschaftsjahr 1985 vermindert. Damit würden auf den etwa 30% der bundesdeutschen Fläche, die mit Wald bestockt ist, nicht viel mehr als 0,1% der bei uns jährlich zur Anwendung gelangenden Pflanzenschutzwirkstoffe entfallen. Dies unterstreicht einmal mehr die Erfolge der Bemühungen im Forst einen integrierten Pflanzenschutz zu praktizieren.

9. Untersuchungen zur Mäusebekämpfung im Forst mittels spezieller Köderstationen – Research on rodent control in forests with special bait boxes (Wulf, A.)

Die offene Ausbringung von rodentiziden Ködern im Forst wird wegen möglicher Nebenwirkungen auf freilebende Tiere, die nicht Ziel einer Bekämpfungsmaßnahme sind, auch im Rahmen der Mittelzulassung seit längerer Zeit kritisch gesehen. Eine von der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt entwickelte Köderstation, die nun eine verdeckte Köderausbringung ermöglicht, wurde in einem Ringversuch unter Beteiligung des Institutes auf ihre Tauglichkeit getestet. Dabei hat die neue Bekämpfungstechnik hinsichtlich ihrer Wirksamkeit ein vergleichbar gutes Ergebnis gezeigt, obwohl weniger Mittel gezielter zum Einsatz kamen. In dieser neuen Bekämpfungsmethode wird ein wertvoller Beitrag zur Fortentwicklung eines integrierten Forstschutzes gesehen.

Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig

Im Laufe des Jahres 1987 konnte das Institut die Gewächshausanlage endgültig übernehmen. 14 Gewächshäuser mit insgesamt 3000 m², unterteilt in 61 Kabinen werden über Unterstationen von einer zentralen Leittechnik gesteuert. Die Klimadaten können an den zentralen Rechner der BBA weitergeleitet und dort ausgewertet werden. Die Gewächshäuser sollen insbesondere Versuchen zur Erfassung der Wirkung von Klimafaktoren auf das Schadorganismenaufreten dienen.

In der Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst wurden zahlreiche Bestimmungen von seltener auftretenden Schadorganismen vorgenommen. Es zeigte sich, daß die vornehmlich an Blüten von Zierpflanzen schädigende Thripsart *Frankliniella occidentalis* nunmehr als ein verbreiteter Schädling anzusehen ist. Bei Untersuchungen zum Auftreten dieses ThripSES wurde in den Antheren von Usambaraveilchen die Milbe *Tyrophagus dimidiatus* (Hermann 1804) gefunden. Zu erheblichem wirtschaftlichen Schaden kam es am Niederrhein durch *Streptomyces scabies*-Befall an Roter Bete.

Bemerkenswert war auch das Auftreten des gleichen Erregers an Möhren. Besondere Unterstützung wurde dem Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Hannover bei Arbeiten zur Ermittlung von Bekämpfungsschwellen gegen beißende und saugende Insekten im Kohlanbau gewährt.

Die Resistenzprüfungen, insbesondere für das Bundessortenamt zu Erbsen, Gurken, Spinat und Tomaten, wurden fortgeführt. Erstmals konnte eine Körnererbsensorte mit Resistenz gegen Echten Mehltau ermittelt werden.

1. Entwicklung eines integrierten Systems zur Bekämpfung saugender und beißender Insekten im Kohlanbau – Development of an integrated system for the control of sucking and chewing insects in cabbage crops (Hommes, M., in Zusammenarbeit mit Forster, R. und Hildenhausen, R., Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Hannover)

Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens wurden in Zusammenarbeit mit verschiedenen Dienststellen des Pflanzenschutzes Bekämpfungsschwellen erprobt. Ziel des Vorhabens ist es, die aus der Forschung vorliegenden Erkenntnisse über Bekämpfungsschwellen den verschiedenen Anbauregionen anzupassen und der Praxis die Möglichkeit eines integrierten Pflanzenschutzes zu demonstrieren. Hierzu wurde in zehn Praxisbetrieben auf einer Fläche von über 11 ha Kopfkohl eine gezielte Bekämpfung nach dem Schadens-

schwelenprinzip vorgenommen sowie die Populationsdynamik von Schädlingen und Antagonisten erfaßt.

Im Vergleich zu regelmäßigen Spritzungen in vierzehntägigem Abstand konnte durch den gezielten Insektizideinsatz nach Schwellenwerten die Zahl der Behandlungen gegen Raupen um bis zu zwei Drittel und gegen Blattläuse um ein Drittel gesenkt werden, ohne daß Ertragseinbußen auftraten. In den unbehandelten Kontrollparzellen wurde eine deutliche Verringerung des Kopfgewichtes sowie des Anteils vermarktungsfähiger Köpfe festgestellt. Darüber hinaus wurde 1987 ein ungewöhnlich hoher oberirdischer Kohlfliedenbefall in den Blattrippen beobachtet. Dieser an bis zu 50% der untersuchten Pflanzen festgestellte Befall führte häufig zu Sekundärfäulnis. (HE 015)

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

In zwei Gewächshäusern wurden verschiedene Bekämpfungsverfahren an Paprika verglichen: I. Biologische Schädlingsbekämpfung durch den Einsatz von Nützlingen. II. Integrierte Bekämpfung mit Gelbtafeln und Insektiziden. III. Unbehandelte Kontrolle.

Bei der biologischen Bekämpfung wurden die Nützlinge dann eingesetzt, wenn 5% der Pflanzen deutlich befallen waren, und zwar in folgenden Aufwandmengen: gegen Spinnmilben etwa 10 Raubmilben (*Phytoseiulus persimilis*) auf jede zweite Pflanze; gegen Blattläuse etwa 10 Eier von *Chrysoperla carnea* auf jede zweite Pflanze; gegen Weiße Fliegen etwa 8 Puparien mit *Encarsia formosa* pro m² Gewächsläche. Darüber hinaus traten als Blattlausfeinde räuberische Gallmücken und Schwebfliegen spontan auf. Die ausgebrachten oder spontan aufgetretenen Nützlinge verhinderten eine Massenvermehrung der oben genannten Schädlinge.

Bei der integrierten Bekämpfung konnten Spinnmilben mit einer zweimaligen Anwendung von Mevinphos nicht bekämpft werden. Nach den Behandlungen wurde sogar eine starke Zunahme der Schädlinge beobachtet. Blattläuse konnten durch mehrfachen Einsatz von Pirimicarb unter Kontrolle gehalten werden. Weiße Fliegen traten nur in geringem Umfang auf, so daß die zu Kulturbeginn aufgehängten gelben Leimtafeln für die Bekämpfung ausreichten. (HE 023)

3. Entwicklung und Erprobung von Verfahren zur biologischen Bekämpfung von Schädlingen im Gewächshaus – Development and testing of methods for biological control of pests in glasshouses (Hommes, M. und Köllner, V.)

Dem Institut ist die Betreuung eines im Aufbau befindlichen privaten Nützlingszuchtbetriebes übertragen. In diesem Zusammenhang wurden Untersuchungen zur Optimierung des Ablöseverfahrens des für den Handel bestimmten Entwicklungsstadiums der Schlupfwespe *Encarsia formosa* unternommen. In Lagerungsversuchen zeigte sich, daß der Schlupf von *E. formosa* neben der Lagerungsdauer entscheidend durch die Höhe der Luftfeuchtigkeit begrenzt wird. Für die Produktion von Raubmilben der Gattung *Amblyseius* wurden Grundlagen erarbeitet. Die Milben sollen hauptsächlich zur Bekämpfung von Thripsen eingesetzt werden, die in Gewächshäusern zunehmend an Bedeutung gewinnen. (HE 024)

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

Die Untersuchungen sind Teil eines umfassenden Projektes, in dem der Einfluß von ackerbaulichen Maßnahmen auf die Bodenflora und -fauna erforscht wird. Auf der 36 ha großen Versuchsfläche werden nebeneinander – und als Fruchtfolge auch nacheinander – Zuckerrüben, Winterweizen und Wintergerste angebaut. Jede Anbaufläche dieser drei Kulturen ist in vier Parzellen aufgeteilt, die unterschiedlich stark gedüngt und mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden. In jedem Monat werden pro Intensitätsstufe 14 Bodenproben entnommen und die Milben nach der high-gradient-extraction-Methode ausgelesen.

Die Auswertungen der Monate März und April des Jahres 1987 ergaben insgesamt 5041 Individuen, die 40 verschiedenen Taxa (Familien bis Arten) angehörten. Die Gamasida waren mit 18 Taxa, die Actinedida und Oribatida mit je neun und die Acaridida mit vier Taxa vertreten. Bei der Zuckerrüben- und Gerstenkultur war die Zahl der Milbentaxa mit 28 bzw. 32 Taxa etwa gleich hoch, bei der Weizenkultur mit 20 Taxa dagegen deutlich niedriger. Die Verteilung der Individuenzahlen sah ähnlich aus: 2140 im Zuckerrüben- und 1840 im Gerstenfeld im Gegensatz zu 690 Individuen im Weizenschlag. (HE 022)

5. Erfassung phytopathogener und antagonistischer Mikroorganismen im Boden und ihrer Bedeutung für Gemüse- und Zierpflanzenkulturen – Investigations on phytopathogenic and antagonistic soilborne microorganisms and their importance to vegetable crops and ornamentals (Mattusch, P.)

Bodeninokulation mit dem Antagonisten *Trichoderma* brachte nur eine geringfügige Verzögerung des Befalls von Radies durch *Rhizoctonia solani*.

In vitro-Versuche mit den Pilzen *Trichoderma hamatum*, *T. harzianum*, *Gliocladium roseum* und *Verticillium psalliotae* zeigten, daß diese Antagonisten stets geringere oder allenfalls gleiche Fungi zidempfindlichkeit hatten wie die phytopathogenen Pilze (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora infestans*, *Thielaviopsis basicola*), zu deren Bekämpfung sie eingesetzt werden.

Beim Einsatz apathogener Isolate von *Fusarium oxysporum* gegen *F. oxysporum* f. sp. *cyclaminis* bei Cyclamen und *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* bei Tomaten ergab sich lediglich eine Verzögerung des Krankheitsverlaufs. (HE 021)

6. Sporulationsinduktion bei *Sclerotinia sclerotiorum* unter dem Einfluß unterschiedlichen Lichtes – Induction of sporulation of *Sclerotinia sclerotiorum* under the influence of different light (Mattusch, P., in Zusammenarbeit mit Idczak, Elke und Lieberei, R., Botanisches Institut, TU Braunschweig)

Sklerotien von *Sclerotinia sclerotiorum* wurden zur Stimulierung carpogener Keimung einer Kältebehandlung unterzogen und anschließend Licht unterschiedlicher Wellenlänge ausgesetzt. Für die Induktion der Keimstieldifferenzierung zeigte sich der Wellenlängenbereich um 320 nm verantwortlich. Unter UV-undurchlässigen Gewächshausbedeckungsmaterialien kam es zu keiner Apothecienbildung. (HE 020)

7. Einfluß der Kulturbedingungen auf den *Cylindrocladium*- Befall an Azaleen – Influence of growing conditions on the attack of azaleas by *Cylindrocladium* (Brielmaier-Liebetanz, Ulrike)

Zur Klärung der Frage, ob ein Zusammenhang zwischen dem Gehalt an Gesamt-N in den Blättern und der Anfälligkeit von Azaleen gegen *Cylindrocladium scoparium* besteht, wurden Azaleen 'Rosali' im letzten Kulturjahr in fünf Abstufungen mit 30 mg N/l bis 180 mg N/l gedüngt und sechs Wochen später mit *C. scoparium* inokuliert. Vier Monate nach Inokulation war in der niedrigsten Düngungsstufe keine einzige Pflanze welk. Die höchste Düngungsstufe (180 mg N/l) wies 60% welkekranken Pflanzen auf, die Ausfälle in der zweithöchsten Düngungsstufe (145 mg N/l) lagen mit 16% deutlich darunter. Der Gesamt-N-Gehalt war zum Zeitpunkt der Inokulation allerdings bei den beiden hohen Düngevarianten gleich. Ein direkter Zusammenhang zwischen dem N-Gehalt und der Anfälligkeit gegen *C. scoparium* ist somit unwahrscheinlich. (HE 025)

8. Untersuchungen zur Epidemiologie von *Phytophthora citricola* an Zierpflanzen – Investigations on the epidemiology of *Phytophthora citricola* in ornamentals (Brielmaier-Liebetanz, Ulrike)

Wie bereits 1986 gab es auch im Kulturjahr 1987 insbesondere bei Azaleen starke Ausfälle durch *Phytophthora citricola*. Der Pilz wurde auch mehrfach aus *Calluna vulgaris*, *Erica steil hybrida* sowie aus *Erica gracilis* isoliert. Pathogenitätstests verliefen an *Rhododendron simsii*, *C. vulgaris* und *Erica steil hybrida* positiv, allerdings nur bei Verletzung der Pflanzen durch Stutzen. 12 gängige Azaleensorten wurden auf ihre Anfälligkeit getestet, dabei erwiesen sich zwei Sorten ('Glorie' und 'Stella Maris') als wenig anfällig und fünf als hochanfällig. *P. citricola*-Isolate aus Callunen und Eriken waren an Azaleen deutlich weniger virulent als Isolate aus Azaleen. Zwei *P. citricola*-Stämme aus Hopfen vermochten an Azaleen keine Krankheitssymptome hervorzurufen. (HE 026)

9. Untersuchungen zur Anfälligkeit von Cyclamensorten gegen *Cryptocline cyclaminis* sowie zur Wirtsspezifität dieses Pilzes – Investigations on the susceptibility of varieties of cyclamen against *Cryptocline cyclaminis* and on the host specificity of this fungus (Brielmaier-Liebetanz, Ulrike)

Im Jahre 1986 hat *Cryptocline cyclaminis* erhebliche Schäden in der Cyclamenkultur verursacht, insbesondere an der F₁-Hybride 'Rosamunde'. Um zu überprüfen, ob es Sortenunterschiede in der Anfälligkeit der Cyclamen gibt, wurden im Gewächshausversuch 15 verschiedene Sorten künstlich mit *C. cyclaminis* inokuliert. F₁Hybriden wie 'Virgo', 'Pavo' und 'Rosamunde' erwiesen sich mit 63-75% befallenen Trieben als hochanfällig, 'Leuchtfueher', 'Pac Tina' oder 'Adagio' scheinen mit 33-42% befallenen Trieben weniger anfällig zu sein. Keine Sorte blieb befallsfrei.

Pathogenitätstests an anderen Pflanzenarten ergaben, daß auch *Erica gracilis* und *Lathyrus odoratus* bei hoher Luftfeuchte hochanfällig gegen *C. cyclaminis* sind. (HE 026)

10. Untersuchungen über die Wirkung von Desinfektionsmitteln auf Krankheitserreger an Zierpflanzen – Investigations on the efficiency of disinfectants on pathogens in ornamentals (Brielmaier-Liebetanz, Ulrike, in Zusammenarbeit mit Meier, U., Fachgruppe für botanische Mittelprüfung der BBA, Braunschweig)

Im Rahmen der zulassungsbegleitenden Forschung wurden Desinfektionsmittel unterschiedlicher Wirkstoffgruppen auf ihre Wirksamkeit gegen *Xanthomonas campestris*

pv. *pelargonii* getestet. Kontaminierte Stecklingsmesser wurden zwei Minuten in Desinfektionslösung getaucht, anschließend wurde der Stecklingsschnitt ausgeführt. Nach den bisherigen Ergebnissen kann man davon ausgehen, daß bei exaktem Arbeiten Desinfektionsmittel auf der Basis von quarternären Ammoniumverbindungen, Aldehyden, Phenolen sowie Natriumhypochlorit eine *Xanthomonas*-Übertragung mit dem Stecklingsmesser verhindern können. (HE 027)

11. Histologische Untersuchungen über den Echten Mehltau (*Sphaerotheca pannosa*) an Rosen – Histological studies on Powdery Mildew (*Sphaerotheca pannosa*) on roses (mit Schlecht, Sabine und Brielmaier- Liebetanz, Ulrike, in Zusammenarbeit Aust, H.-J., Institut für Mikrobiologie der TU Braunschweig)

In der Literatur gibt es Hinweise auf einen direkten Zusammenhang zwischen der Anfälligkeit von Rosen gegen *Sphaerotheca pannosa* und dem Vakuolisierungsgrad ihrer Epidermiszellen. Es sollte untersucht werden, ob diese Beobachtung allgemeine Gültigkeit besitzt. Es wurden insgesamt 16 Rosensorten – davon sieben als hoch, zwei als mittel und sieben als wenig anfällig geltend – anhand von Gefrierschnitten auf ihren Anteil an nicht vakuolisierten Epidermiszellen untersucht. Dabei ergab sich keine Korrelation zwischen der Anfälligkeit verschiedener Rosensorten gegen Echten Mehltau und der Anzahl nicht vakuolisierter Epidermiszellen. (HE 026)

12. Untersuchungen zur Epidemiologie der Ringfleckenkrankheit an Kohl, verursacht durch *Mycosphaerella brassicicola* – Studies on the epidemiology of the ring spot disease of cabbage caused by *Mycosphaerella brassicicola* (Zornbach, W.)

Mycosphaerella brassicicola war nach den beiden Vorjahren auch 1987 Ursache für starke Ausfälle in den Kohlanbaugebieten der Küstenregionen Schleswig-Holsteins. Es wurde geprüft, ob in der Nähe von Kohlbeständen angebauter Winterraps ebenfalls durch *M. brassicicola* infiziert wird. Man konnte nachweisen, daß der Pilz von Kohl auf Raps übertragbar ist und hier ähnliche Symptome hervorruft. In Sporenfangversuchen wurde gezeigt, daß sich die Ascosporen über den Wind verbreiten. Sporulation fand immer nach mehrtägigen Perioden mit 80-100% rel. Luftfeuchtigkeit und Temperaturen unter 15°C statt. (HE 029)

13. 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, in Zusammenarbeit mit Rubach, W., Institut für Pflanzenpathologie der Universität Göttingen) Epiphytische Hefen sind in der Lage aufgrund von Nährstoffkonkur-

renz die Entwicklung pilzlicher Pathogene zu hemmen, wenn sie Dichten von mindestens 10^3 Zellen /cm² Blattfläche erreichen. Untersuchungen hierzu zeigten, daß Hefen auf Blättern unbehandelter Gewächshaustomaten unter Praxisbedingungen in den Sommermonaten in Abhängigkeit von der Temperatur und Luftfeuchte in Dichten vorkommen, die z. T. weit über der Mindestdichte liegen, ab der sie als Antagonisten wirksam werden können.

Da nach Euparen- und Ronilanbehandlung nur noch sehr wenig Hefen isoliert werden konnten, wurden gezielte in vitro- und in vivo-Untersuchungen zur Wirkung verschiedener im Tomatenanbau eingesetzter Fungizide auf die epiphytischen Hefen durchgeführt.

Für die Laboruntersuchung wurde ein Verfahren ausgearbeitet, mit dem der Einfluß der Pflanzenschutzmittel auf das Wachstum der Hefen anhand der optischen Dichte in Mikrotiterplatten bestimmt werden kann.

In ersten Gewächshausversuchen zeigte sich, daß eine auf die Pflanzen aufgebraachte Hefepopulation durch eine Dichlofluanidbehandlung stark reduziert wurde und eine künstliche Wiederansiedlung der Hefen noch nach 10 Tagen nicht möglich war. (HE 028)

Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

Wissenschaftsjournalisten deutschsprachiger Tages- und Fachzeitungen informierten sich im Rahmen eines Presseseminars „Integrierter Pflanzenschutz, Beispiel Apfelanbau“, das am 14./15. Mai 1987 am Institut in Dossenheim veranstaltet wurde, über den neuesten Stand der Forschung und Anwendung auf diesem Gebiet. Zwei Tage lang stellten sich Wissenschaftler der BBA Dossenheim, der BBA-Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung, des Referats für Presse- und Information der BBA, des Landespflanzenschutzamtes Mainz sowie zwei Erwerbsobstbauern aus dem Raum Heidelberg den Fragen der Journalisten. Am 22. und 23. 1. 1987 fand die 8. Sitzung der Arbeitsgemeinschaft „Muttergärten und Obstvirus-VO“ statt. Außerdem wurden gemeinsam mit Vertretern des Pflanzenschutzdienstes der Länder spezielle Fragen bei der Durchführung der „VO zur Bekämpfung der Viruskrankheiten im Obstbau“ (Obstvirus-VO) mit der Fachgruppe Obstbau im Bundesausschuß Obst und Gemüse und dem Fachausschuß Veredlungsunterlagen des Bundes deutscher Baumschulen am 1. 6. bzw. 4. 6. 1987 besprochen. Das vom BML geförderte und vom Pflanzenschutzdienst der Länder Hessen und Rheinland-Pfalz durchgeführte „Modellvorhaben integrierter Pflanzenschutz im Obstbau“ wurde weiterhin vom Institut koordiniert. Das Projekt läuft 1988 aus, die Ergebnisse werden in den Mitteilungen der BBA veröffentlicht. Wie in den vorausgehenden Jahren gab das Institut für Arbeitsgruppen der EG und der EPPO Stellungnahmen zu Quarantänemaßnahmen ab, außerdem nahmen Mitarbeiter des Instituts an Sitzungen von Arbeitsgruppen der EG teil. Das Institut war auch an der Erstellung von Merkblättern über Entwicklungsstadien von Obstgehölzen durch die Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik beteiligt.

1. Neue oder wenig bekannte Kirschenviren – New or less known cherry viruses (Kunze, L. und Krischke, G., in Zusammenarbeit mit Krause, Ch., Amt für Landwirtschaft und Bodenkultur, Bayreuth, und Zinkernagel, V., Lehrstuhl für Phytopathologie TU München)

1985/86 war in Oberfranken in einer jungen Süßkirschenanlage die Viröse Zweignekrose, die durch das *Petunia* asteroid mosaic virus (PAMV) hervorgerufen wird, in erheblichem Umfang aufgetreten (vgl. Jahresbericht 1986, H 31). Um zu klären, ob ein serologischer Test auf latenten Befall mit dieser Virose möglich ist, wurde 1987 die Verteilung des PAMV in den erkrankten Bäumen mit dem ELISA untersucht. Dabei wurde festgestellt, daß das PAMV in Süßkirschen sehr ungleichmäßig verteilt ist. Ein sicherer Nachweis des Virus gelang nur in Blättern und Früchten mit Symptomen. Symptomfreie Blätter oder Früchte in der Nähe der erkrankten, Blüten, Rinde und vorgetriebene Knospen eigneten sich nicht als Probenmaterial. In Wurzeln ließ sich das Virus einigermaßen regelmäßig nur nachweisen, wenn bereits die gesamte Baumkrone erkrankt war. Teilbefall wurde mit den Wurzelproben bisher nur gelegentlich erfaßt.

Die Viröse Zweignekrose verursacht eine deutlich ausgeprägte Triebhemmung und starke Ertragsverluste. In der befallenen Junganlage zeigen inzwischen mehr als 15% der Bäume Symptome. Da die Virose jetzt auch in zwei weiteren jüngeren Anlagen festgestellt wurde, ist sie für den fränkischen Süßkirschenanbau zu einem ernstem Problem geworden. (HT 035)

2. Bekämpfung der Viruskrankheiten der Himbeere durch Verwendung von Sorten, die gegen Blattlaus- oder Virusbefall resistent sind – Experiments to control raspberry virus diseases by use of aphid or virus resistant cultivars. (Krczal, H. und Ferber, K.-P.)

Viren zählen zu den gefährlichsten Krankheitserregern der Himbeere. Sie werden durch Blattläuse von wildwachsenden Pflanzen in die Anlagen eingeschleppt, verbreiten sich dort rasch und verursachen dann empfindliche Ertragsverluste. Da die Bekämpfung der Überträger mit Insektiziden für das Ökosystem der Himbeere sehr belastend ist, wird untersucht, ob mit Hilfe resistenter Sorten eine rasche Virusverseuchung der Bestände verhindert werden kann. Für die Versuche standen zwei Anlagen zur Verfügung, die beide mit anfälligen und resistenten Sorten bepflanzt waren. Ab 1981 wurden in einer Anlage Pflanzenschutzmittel in praxisüblicher Weise eingesetzt, die andere Anlage blieb unbehandelt. Die Überprüfung auf Virusbefall ergab, daß im Gegensatz zu den anfälligen Sorten die resistenten Sorten bis auf 'Malling Delight' gesund geblieben waren. Bei 'Malling Delight' handelte es sich allerdings nicht um einen Befall mit einem insekten-, sondern einem nematodenübertragbaren Virus. Bei den anfälligen Sorten wurden zwei Viren aus dem Himbeermosaikkomplex nachgewiesen, das raspberry leaf spot und das raspberry leaf mottle virus. Beide Krankheitserreger werden von der großen Himbeerblattlaus, *Amphorophora idaei*, die auch im Berichtsjahr in den Versuchsbeständen auftrat, übertragen. Übertragungsversuche mit anfälligen Himbeersorten ergaben, daß sowohl die Larven als auch die Imagines der Laus aktive Überträger der beiden genannten Viren sind. 80 bis 90% der Versuchspflanzen wurden infiziert. Dieses Ergebnis zeigt deutlich, welche große Bedeutung die resistenten Sorten für die Bekämpfung der Viruskrankheiten der Himbeere besitzen (HT 026).

3. Untersuchungen zur Epidemiologie von mycoplasmaähnlichen Organismen (MLO) im Ökosystem Gehölz-Krautschicht – Investigations on the epidemiology of mycoplasma-like organisms (MLO) in the ecological system woody plant – herbaceous zone (Heintz, W. und Kunze, L.)

Viele MLO besitzen einen großen Wirtspflanzenkreis. Deshalb wird in Verbindung mit der natürlichen Ausbreitung der Triebsucht des Apfels untersucht, welche MLO in der Krautschicht von Apfelanlagen auftreten. Eine auf dem Dossenheimer Versuchsfeld vereinzelt auftretende Mycoplasmosen an *Plantago major*, die starke Blattdeformationen und Vergilbungen verursacht, wurde zur Charakterisierung mit *Cuscuta odorata* auf verschiedene Testpflanzen übertragen. Zum einen konnte *Catharanthus roseus* mit dieser Krankheit infiziert werden, die dort ähnliche Symptome verursacht wie die Europäische Astenvergilbung. Des weiteren gelangen Übertragungen auf *Apium graveolens* sowie Rückübertragungen auf *P. major*, die dann die gleichen Symptome zeigten wie spontan infizierte *Plantago*-Pflanzen im Freiland. Versuche, das Pathogen auf *Callistephus chinensis* zu übertragen, waren erfolglos. Die *Plantago*-Vergilbung ruft bei *C. odorata*, *C. campestris* und *C. subinclusa* deutliche Hexenbesen hervor. In den drei *Cuscuta*-Arten, den Infektionsquellen, sowie in erkrankten Testpflanzen konnten MLO mikroskopisch nachgewiesen werden.

Mit Zikaden (Auchenorrhyncha), die innerhalb des Dossenheimer Versuchsfeldes gekechert wurden, konnten zwei weitere Mycoplasmosen (Typ 1 und Typ 2) aus der Kraut-

schicht auf *C. roseus* übertragen werden. Die Erreger verursachten an *C. roseus* Triebstauungen, Blattsymptome und Blütenverlaubungen. Beide Mycoplasmosen waren durch *C. odorata* und *C. subinclusa* übertragbar, *C. campestris* übertrug jedoch nur Typ 1. Die Pathogene waren in den Infektionsquellen, den erkrankten Testpflanzen und in *C. odorata* mikroskopisch nachweisbar, nicht aber in *C. subinclusa* und *C. campestris*. Beide Mycoplasmosen riefen im Gegensatz zur Plantago-Vergilbung keine Symptome bei den *Cuscuta*-Arten hervor. Mit dem Erreger vom Typ 1 gelangen Übertragungen auf *C. roseus*, *A. graveolens* und *C. chinensis*. In Versuchen, die Krankheit mit in Zucht gehaltenen Zikaden der Art *Euscelis lineolatus* zu übertragen, wurden zusätzlich *Bellis perennis* und *Vicia faba* infiziert. MLO vom Typ 2 konnten mit *Cuscuta* auf *C. roseus* und *A. graveolens* übertragen werden. (Neues Projekt)

4. Isolierung der DNA des Erregers der Apfeltriebsucht aus befallenen Pflanzen – Isolation of DNA of the apple proliferation agent from infected plants (Kollar, A. und Semüller, E., in Zusammenarbeit mit Saillard, Colette und Bonnet, Françoise, INRA Bordeaux)

Die Apfeltriebsucht wird durch mycoplasmaähnliche Organismen (MLOs) hervorgerufen. Da die Erreger aus dieser Gruppe nicht kultivierbar sind, lassen sie sich nur unzureichend charakterisieren und die durch sie hervorgerufenen Krankheiten auch nicht befriedigend differenzieren. Es ist daher nicht bekannt, welcher Erreger eine bestimmte Krankheit hervorruft. Ein wesentlicher Fortschritt wurde jetzt dadurch erzielt, daß es erstmals gelungen ist, die DNA der Erreger der Apfeltriebsucht aus befallenen Pflanzen zu gewinnen. Die Isolierung ist vor allem durch die Komplexierung der Gesamt-DNA mit dem Fluorochrom Hoechst 33258 möglich geworden, die es erlaubt, die MLO-DNA aufgrund ihres höheren A+T- Gehaltes von der Pflanzen-DNA abzutrennen. Die gewonnene MLO-DNA wurde in dem Plasmid pBR 322 kloniert. In Hybridisierungsversuchen zeigten die aus den Klonen hergestellten Sonden eine hohe Spezifität und reagierten nur mit DNA aus triebsuchtkranken Pflanzen (*Catharanthus* und Apfel). Da die Methode bei allen MLO-Krankheiten anwendbar ist, lassen sich Diagnose und die Differenzierung der MLO-Krankheiten entscheidend verbessern. (HT 034)

5. Beeinträchtigung des Verschlussmechanismus der Siebröhren bei MLO-kranken Bäumen – Impairment of the sieve tube sealing mechanism of MLO-infected trees (Kollar, A. und Seemüller, E.)

Bäume reagieren sehr unterschiedlich auf das Anschneiden des Phloems. Apfel, Erle und Zitterpappel gehören zu den Arten, bei denen normalerweise kein Siebröhrensaft austritt. Bei Bäumen dieser Arten, die durch mycoplasmaähnliche Organismen (MLOs) infiziert sind, konnte jedoch nachgewiesen werden, daß der Verschlussmechanismus gestört ist und daß größere Mengen Siebröhrensaft gewonnen werden können. Der Saftaustritt ist eng mit dem Vorhandensein einer MLO-Besiedlung an der Anschnittstelle korreliert. Die Verfügbarkeit von Siebröhrensaft bietet große Vorteile, vor allem für Untersuchungen über die Kultur der noch nicht kultivierbaren Organismen, da er das natürliche Milieu der MLOs darstellt und gleichzeitig zahlreiche Erreger enthält, die als Inokulum dienen können. (HT 036)

6. Erforschung der Feuerbrandkrankheit unter besonderer Berücksichtigung ihrer Bekämpfung – Studies on the fireblight disease with special regard to its control (Zeller, W.)

Bei der Testung des Bakterizids Firestop, einem Chinolinderivat, das bereits in einigen EG-Ländern gegen den Feuerbrand eingesetzt wird, konnte in protektiv durchgeführten Blütespritzungen an künstlich infizierten *Cotoneaster*-Pflanzen der Art *C. salicifolius floccosus* ein Bekämpfungserfolg von ca. 60% Wirkungsgrad nachgewiesen werden. Das zum Vergleich eingesetzte Antibiotikum Streptomycinsulfat zeigte einen etwas günstigeren Effekt von nahezu 77%, während das in niedriger Kupferkonzentration jetzt für den Ziergehölzbereich gegen *E. amylovora* zugelassene Copac E einen mit Firestop vergleichbaren Wirkungsgrad aufwies. Weitere Bekämpfungsversuche, besonders an Kernobst, werden zeigen müssen, ob Firestop gegen den Feuerbrand eine ausreichende Wirkung besitzt. (HB 031)

7. Untersuchungen über den Feuerbrand unter Berücksichtigung der Physiologie – Studies of fireblight with special regard to physiology. (Zeller, W. und Schultz, Irina)

Physiologische Untersuchungen zum Wirkungsmechanismus des extrazellulären Polysaccharids (EPS) von *Erwinia amylovora* wurden aufgenommen, um nachzuweisen, ob das EPS den in der Literatur postulierten Effekt eines Toxins oder Virulenzfaktors besitzt. Da der Phenolstoffwechsel für die Resistenzreaktion bei vielen Wirt-Parasit-Beziehungen eine wichtige Rolle spielt, wurde in vergleichenden Untersuchungen an EPS- und bakterieninfizierten Quittenblättern 0-72 Std. p. i. der Gesamtphenolgehalt, die qualitative Veränderung einzelner Phenole sowie die Aktivität der am Phenolstoffwechsel beteiligter Enzyme Polyphenoloxidase (PPO), Peroxidase (PO) und β -Glucosidase bestimmt. Aus den Ergebnissen wurde deutlich, daß vom EPS kein entscheidender Einfluß auf den Phenolstoffwechsel ausgeht, d. h. eine Veränderung des Gesamtphenolgehalts war im Vergleich einzelner phenolischer Verbindungen und dem enzymatischen Stoffwechsel zur Wasserkontrolle nicht vorhanden. Dagegen konnte nach Bakterieninfektion ein drastischer Effekt in Hinsicht auf eine deutliche Reduktion des gesamten Phenolstoffwechsels festgestellt werden. Eine toxische Funktion bzw. die eines Virulenzfaktors kommt dem EPS von *E. amylovora* demnach nicht zu. (HT 044)

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

Bei der Kragenfäule des Apfels, verursacht durch den Pilz *Phytophthora cactorum*, ist bisher nur wenig über die natürlichen Gegenspieler sowie deren Interaktion mit dem Pathogen bekannt. Es wurden daher zunächst aus dem Boden der Apfelnrhizosphäre, aus Apfelnrinde, aus Apfelschale und aus Erdbeerwurzeln Pilze und Bakterien isoliert und diese auf ihre antagonistischen Eigenschaften (Wachstumshemmung, Lyse der Hyphen) gegenüber *Phytophthora cactorum* in vitro geprüft. Die isolierten Organismen – 60 Pilzisolat von *Gliocladium*- und *Trichoderma*-Arten sowie ca. 200 fluoreszierende Pseudomaden – wurden auf ihre Hemmwirkung gegen *P. cactorum* an Apfelnfrüchten und Zweigstücken von 'Cox Orange' getestet. Die aus dieser Prüfung hervorgegangenen Antagonisten sollen an Containerbäumen der Sorte 'Cox Orange' auf ihren hemmenden Effekt hin untersucht werden. Da Antagonisten und Schaderreger sowie deren Interaktionen stark dem Einfluß von Kultur- und Pflanzenschutzmaßnahmen unterliegen, sollen außerdem Untersuchungen zum Einfluß be-

stimmter Düngungs- (Rindenkompost, Rizinusschrot, mineralische N- Düngung) und Pflanzenschutzmaßnahmen (Schwerpunkt Herbizide) auf den Erreger und seine Antagonisten zunächst in vitro und in Gewächshausversuchen mit Apfelsämlingen durchgeführt werden. (HT 014)

9. Einfluß des Entwicklungsstadiums von Erdbeerpflanzen auf ihre Anfälligkeit für *Phytophthora cactorum* – Influence of growth stage of strawberry plants on their susceptibility to *Phytophthora cactorum* (Lederer, W. und Seemüller, E.)

Phytophthora cactorum ist die Ursache der Rhizomfäule der Erdbeere. Über einen längeren Zeitraum durchgeführte Versuche haben gezeigt, daß die Pflanzen nur während ihrer Wachstumsphase für die Krankheit anfällig sind. Im Spätherbst und Winter sind sie dagegen weitgehend resistent, so daß selbst bei Infektionsversuchen unter für den Erreger optimalen Bedingungen (Temperatur, Verletzung der Pflanzen) entweder überhaupt kein Befall oder nur unbedeutende Nekrosen auftreten. Im Frühjahr steigt dann die Anfälligkeit wieder langsam an. Daß die Pflanzen während ihrer Ruhepause sich in einem resistenten Stadium befinden, zeigte sich auch in Gewächshausversuchen mit Frigopflanzen. Unabhängig von der Jahreszeit wurden diese in den ersten Tagen nach der Auslagerung überhaupt nicht oder nur schwach befallen. Die Anfälligkeit nahm dann rasch zu und erreichte am 12. Tag ihren Höhepunkt, der erhalten blieb, solange sich die Pflanzen in der Wachstumsphase befanden. (HT 027)

10. Entwicklung von Verfahren zur Prüfung der Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln im Ökosystem Obstanlage – Development of standardized methods to test the side-effects of pesticides in the orchard ecosystem (Vogt, Heidrun)

Bei der Prüfung von Pflanzenschutzmitteln auf ihre Nebenwirkungen werden in erster Linie Nützlinge berücksichtigt. Beim Einsatz von selektiveren Verfahren muß jedoch in gleichem Maß auf eventuell auftretende Sekundärschädlinge geachtet werden, die bisher durch breitenwirksamere Mittel miterfaßt wurden. Als ein Beispiel hierfür kann die Rostmilbe *Aculus schlechtendali* (Acari: Eriophyoidea) genannt werden, bei der in den letzten Jahren bedingt durch veränderte Pflanzenschutzmaßnahmen im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes (wie z. B. reduzierter Einsatz von Netzschwefel, Anwendung von Fungiziden ohne akarizide Nebenwirkung, Verwendung weniger breit wirkender Insektizide) ein verstärktes Auftreten beobachtet wird. Bei einer ersten Erhebung im Sommer 1987 zum Rostmilbenbesatz innerhalb eines Akarizidversuches am Apfel konnte festgestellt werden, daß die eingesetzten Akarizide unterschiedliche Wirkungen auf *A. schlechtendali* zeigten: Es wurden je nach Behandlung Werte zwischen 95 und 1300 Rostmilben pro Blatt gefunden. In den Kontrollparzellen betrug der Rostmilbenbesatz maximal 220 pro Blatt. Mit zunehmender Bedeutung der Rostmilbe ist die Festlegung einer Schadensschwelle wichtig geworden. Bisher wird diese mit 200-300 Milben pro Blatt angegeben. Da bei den in den Kontrollparzellen gefundenen Besatzdichten keinerlei Schäden festgestellt werden konnten, und da außerdem durch die Rostmilben nur die Blattunterseite geschädigt wird und auch erst höhere Besatzdichten zu Berostungsschäden am Apfel führen, sind zur Klärung der tatsächlichen Schadwirkung der Rostmilbe weitere Untersuchungen notwendig. (Neues Projekt)

11. Untersuchungen über den Einfluß von entomophagen Nematoden auf die Populationen von Nutz- und Schadinsekten im Apfelanbau – Investigations on the influence of entomogenous nematodes on populations of beneficial and harmful insects in apple growing systems (Nachtigall, Gerlinde und Dickler, E., in Zusammenarbeit mit dem Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der BBA, Darmstadt)

Der Apfelwickler, *Cydia pomonella*, wurde für den zu untersuchenden Fragenkomplex als Modell-Zielorganismus für die Infektion mit entomophagen Nematoden gewählt, da neben der gut untersuchten Biologie hier jahrelange Zuchterfahrungen vorliegen. Über die Parasitierungsleistung bzw. die Überdauerung der Nematoden im Ökosystem Apfelanlage sind in der Literatur nur lückenhafte Angaben vorhanden. Es erfolgten im Labor Infektionen von *C. pomonella* mit Dauerlarven der im Vorjahr erfolgreich im Freiland eingesetzten Arten *Neoplectana carpocapsae* und *N. bibionis*. Dabei zeigte sich, daß der zeitliche Verlauf der Mortalität der Wirtstiere in Abhängigkeit von der Inkubationstemperatur (12, 18, 24°C) für jede Nematodenart unterschiedlich ist. Die Reproduktionsrate in den Wirtstieren ergab ebenfalls einen für jede Art charakteristischen Verlauf. Freilandtests sollen Aufschluß geben über die Überdauerung der Nematoden im Boden durch Ausbringung von infektiösen Dauerlarven sowie in *C. pomonella*-Diapausetieren in verschiedenen Baumbereichen. (HT 040)

12. Entwicklung eines Simulationsmodells zur Prognose der Populationsdynamik des Apfelwicklers (*Cydia pomonella*) – A simulation model for forecasting the population dynamics of the codling moth (Lischke, Heike und Dickler, E., in Zusammenarbeit mit dem Sonderforschungsbereich 123 stochastische mathematische Modelle der Universität Heidelberg)

Der Apfelwickler stellt einen der Hauptschädlinge im Kernobstbau dar. Zu seiner Bekämpfung im integrierten Pflanzenschutz ist eine möglichst genaue Vorhersage seiner Populationsentwicklung notwendig, um wirksam die empfindlichen Stadien treffen zu können. Zu diesem Zweck wird ein mathematisches Modell erstellt und als Computerprogramm implementiert, welches die Populationsdynamik in Abhängigkeit von abiotischen Faktoren, in erster Linie der Temperatur, simulieren soll.

Das Modell ist formuliert als ein System von Differentialgleichungen, von denen jede die Populationsdichte eines Stadiums (Ei, Larvalstadium, Puppe, Falter) des Apfelwicklers darstellt. Die Änderung dieser Populationsdichte ist gegeben durch die Mortalität und den Übergang ins nächste Stadium.

Prinzipielle Form der Differentialgleichungen:

$$\frac{dN_i}{dt} = \ddot{U}_{i-1}^{(t)} - \dot{U}_i^{(t)} - m_i(t) \cdot N_i$$

N_i : Populationsdichte im Stadium i

\dot{U}_i : Übergänge vom Stadium i ins Stadium $i+1$

m_i : Sterblichkeitsrate

Das Modell soll 1988 an Freilanddaten aus Dossenheim angepaßt werden. (HT 039)

13. Untersuchungen zur Biologie der Florfliege *Chrysoperla carnea* Steph. — Investigations on the biology of the green lacewing *Chrysoperla carnea* Steph. (Krczal, H. und Wetzlar, Carmen)

Blattläuse, Spinnmilben und Lepidopteren-Eier dienen den Larven der Florfliege als Nahrung. Dadurch kann dieses Insekt zur Verhinderung der Übervermehrung von Schädlingen einen wichtigen Beitrag leisten. Ziel der Untersuchungen ist es, die Effektivität der Florfliegenlarven in Bezug auf im Obstbau vorkommende Blattlausarten zu prüfen. Die Versuche wurden zunächst mit der Erdbeerblattlaus, *Chaetosiphon fragaefilii* Cock., in Lichtthermostaten bei Temperaturen von 24, 21, und 15° C durchgeführt. Die relative Feuchte betrug einheitlich 70%, die Tageslänge 14 Stunden. Die Larven benötigten in der Reihenfolge der angegebenen Temperatur für ihre Entwicklung 15, 18 und 24 Tage. Bei 24° C wurden je Tier im Durchschnitt 388 Erdbeerblattläuse verzehrt. Bei 21 bzw. 18° C waren es 438 bzw. 715 Tiere. Die meisten Blattläuse, nämlich 77,4, 80,8 und 76,9% der Gesamtmenge, wurden vom dritten Larvenstadium der Florfliege verzehrt. Die Erdbeerblattlaus, ein äußerst aktiver Überträger von Erdbeerviren, erreicht in der Bundesrepublik Deutschland den Höhepunkt der Massenentwicklung im Herbst. Der hohe Nahrungsbedarf der Florfliegenlarven bei niederen Temperaturen deutet darauf hin, daß die Florfliege für die Niederhaltung des wichtigen Virusüberträgers geeignet ist. (Neues Projekt)

14. Entwicklung eines Freilandverfahrens zur Prüfung der Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Florfliege *Chrysoperla carnea* Steph. — Investigations on a field method to estimate the side effects of pesticides on the green lacewing *Chrysoperla carnea* Steph. (Krczal, H. und Wetzlar, Carmen, in Zusammenarbeit mit Hassan, S. A., Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der BBA, Darmstadt)

Das Verfahren sieht die Ausbringung von Larven der Florfliege auf behandelte und unbehandelte Pflanzen vor. Die Wirkung der Pflanzenschutzmittel auf diesen Nutzatropoden soll anhand der überlebenden Tiere ermittelt werden. Da das Wiederauffinden der Larven durch Absuchen an Pflanzen wie z. B. dem Apfel oder der Johannisbeere schwierig und sehr zeitaufwendig ist, werden an den Testpflanzen kleine Karten, auf denen sich Eier der Getreidemotte *Sitotroga cerealella* Ol. als Beute befinden, befestigt. In genau festgesetzten Abständen werden die auf den Karten vorhandenen Tiere ausgezählt. Zur Optimierung des Verfahrens wurde zunächst untersucht, welche Farbe des Kartons für die Herstellung der Eikarten am günstigsten ist, wie sich die Larven der Florfliege auf dem Apfelbaum verteilen und zu welcher Tageszeit die Auszählung der Tiere am besten erfolgt. Die Attraktivität der Eikarten nahm in der Reihenfolge der Farben weiß, braun, grün und schwarz zu. Die Untersuchungen zum Dispersionsverhalten der Florfliegenlarven am Apfel ergaben, daß von den ausgebrachten Tieren etwa $\frac{2}{3}$ am Baum verbleiben und sich dort in der Baumkrone annähernd gleichmäßig verteilen. Für die Auswertung der Eikarten erwiesen sich die Mittagsstunden als am besten geeignet. Erste Versuche, die im Berichtsjahr an der Erdbeere, der Johannisbeere und dem Apfel durchgeführt wurden, sprechen dafür, daß das Verfahren für die Beurteilung der Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf den Nützling Florfliege geeignet ist. (Neues Projekt)

Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues

Als Grundlage für einen integrierten Pflanzenschutz mit Blickrichtung auf eine die Umwelt und den Naturhaushalt schonende Produktion hygienisch einwandfreier, qualitativ hochwertiger Trauben und Weine wurden die vieljährigen meteorologischen, phänologischen, epidemiologischen und symptomatologischen Beobachtungen sowie folgende Arbeiten fortgeführt: Entwicklung der Reben sowie der Weinbergflora und -fauna unter besonderer Berücksichtigung der Krankheitserreger, Schädlinge und Nützlinge; Schädigungen der Reben durch Wettereinflüsse, Immissionen, Kulturfehler und Agrochemikalien; das Auftreten von Krankheiten durch Versauerung und Verdichtung der Böden, durch Ernährungsstörungen, Viren, Mykoplasmen und rickettsienähnliche Organismen, Bakterien und Pilze; Schädigungen durch Schnecken, Milben, Insekten und Wirbeltiere; Untersuchungen zum Einfluß von Algenprodukten auf das Wachstum und die Nährstoffaufnahme von Reben; Untersuchungen zur Aufnahme von Caesium aus dem Boden und seine Anreicherung in Rebe, Most und Wein; Überprüfung des Gesundheitszustandes amtlich „zertifizierten“ Pflanzgutes unter besonderer Berücksichtigung der Nepovirose mittels eines Massentests (in Zusammenarbeit mit Pflanzgutproduzenten); Einfluß von Virose und viroseähnlichen Infektionen auf den Mineralstoffgehalt von Rebenblattstielen; Taxonomie, Pathogenität und Bekämpfung der an Rebholz und Wurzeln vorkommenden Pilze; Versuche zur Einsparung und Wirkungserhöhung von Fungiziden; optimale Terminierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln; Untersuchungen zur Verbreitung der Raubmilbe *Typhlodromus pyri*; Freilanduntersuchungen zur Bedeutung von *Trichogramma*-Arten als Eiparasiten der Traubenwickler; amtliche Prüfungen von Fungiziden, Insektiziden, Akariziden und Herbiziden.

1. Weiterentwicklung von Nachweisverfahren für Closteroviren, Viroide und tumorigene Bakterien zur Anwendung für die Routinetestung von Rebenpflanzgut – Improved methods to detect closteroviruses, viroids and tumorigenic bacteria for use in routine testing of grapevine planting material (Stellmach, G. und Berres, Ruth-Elisabeth, in Zusammenarbeit mit Bürgermeister, W., Institut für Biochemie der BBA, Braunschweig; Gonsalves, D., Cornell Univ. Geneva N. Y.; Sängler, H. L., MPI f. Biochemie, Martinsried; Steinbiß, H. H., MPI f. Züchtungsforschung, Köln-Vogelsang)

Für (I) Closteroviren (II) Viroide und (III) tumorigene Bakterien in Reben fehlen bislang Nachweisverfahren, die für die Überprüfung von Großserien geeignet sind. Ziel der Versuche ist es deshalb, die genannten Pathogene mit Hilfe sensitiver, dabei aber rationeller Methoden – möglichst in Sammelproben, z. B. im Sägemehl gebündelter Reben – nachweisen zu können.

(I) In blattrollkranken Reben der Sorte 'Riesling' konnte der Closterovirus-Typ I (nach GUGERLI) nachgewiesen werden. Versuche zur Prüfung der Frage, ob und inwieweit der Closterovirus Typ NY 1 (nach GONSALVES) mit dem o. a. Typ verwandt ist, sind eingeleitet worden. Darüber hinaus wird versucht, Closterovirus im Sägemehl und in Spänen der sekundären Rinde (Rindenschabsel) nachzuweisen.

(II) In Reben wurden bisher drei verschiedene Viroide gefunden. Ihre Beziehungen zu irgend einem Krankheitssyndrom sind noch nicht geklärt. Es ist damit begonnen worden, den Viroid-Nachweis im Sägemehl und im Rindenschabsel ruhender Reben zu führen. Als Versuchsmaterial dienen anerkannte und bewährte Klone der wichtigsten Europäer- und Amerikaner-Rebsorten. Einige von diesen Klonen unterscheiden sich allerdings in bestimmten Leistungsmerkmalen deutlich voneinander. Darüber hinaus werden kranke Reben untersucht, deren Krankheitsursache (noch) unbekannt ist.

(III) *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Townsend) Conn. wird für die Tumorbildung an Reben (Mauke) verantwortlich gemacht. Es liegen Anhaltspunkte dafür vor, daß das Bakterium, in erster Linie der Biotyp 3 (AT3), latent im Rebenpflanzgut vorkommen kann. Zur Anreicherung evtl. in Reben vorhandener AT3-Keime wurden Sägemehl und Rindenschabbel verdächtiger Reben in selektivem Nährbouillon geschüttelt und überstehende Suspensionen zentrifugiert. Mit diesen Zentrifugaten wurden zur Überprüfung der Pathogenität krautige Testpflanzen inokuliert. Es wird geprüft, ob die angereicherten, nachweislich tumorigenen AT3-Isolate geeignete Voraussetzungen für die Entwicklung von cDNA-Hybridisierungstechniken zum Testen von Mutterreben in der Pflanzgutproduktion bieten. Sobald praxisreife Verfahren für die Routinetestung von Rebenpflanzgut auf Closteroviren, Viroide und tumorigene Bakterien vorliegen, wird es möglich sein, die Qualität von Rebenpflanzgut um ein Weiteres zu heben.

2. Überprüfung und Bewertung der Methoden des „ökologischen Weinbaus“ unter besonderer Berücksichtigung von Rebenernährung und Rebschutz – Examination and rating of the methods of „ecological viticulture“ with special consideration of nutrition and protection of grapevines (Mohr, H. D. und Loosen, R.)

Der ökologische Weinbau findet in der Öffentlichkeit steigendes Interesse. Wie weit seine Praktiken der allgemeinen Winzerschaft empfohlen werden können, muß jedoch eingehend geprüft werden. Hierzu wurden 1987 in einer 'Riesling'-Anlage im Steilhang und einer 'Müller-Thurgau'-Anlage im Flachen Feldversuche mit folgenden Varianten angelegt: 1. konventioneller Pflanzenschutz, Mineraldüngung, Offenhalten des Bodens durch Bodenbearbeitung und Herbizide; 2. konventioneller Pflanzenschutz, Mineraldüngung, Begrünung; 3. „ökologischer“ Pflanzenschutz mit Bio-San, Schachtelhalmjauche, Propolis (Bienenharz)-Extrakt und Algifert, Düngung mit Gesteinsmehl (30 kg/a) und Rizinusschrot, Begrünung; 4. „ökologischer“ Pflanzenschutz wie bei 3., jedoch mit Kupfer (2 x 0,6 kg/ha), ohne Propolis und Algifert; 5. unbehandelt (kein Pflanzenschutz, keine Düngung, natürliche Begrünung).

Eine Untersuchung verschiedener Gesteinsmehle zeigte, daß zur langfristigen Sicherung des Nährstoffbedarfs von Reben die empfohlenen Mengen nicht ausreichen. Eine Aufhellung des Laubes in der Variante „unbehandelt“ deutete auf einen Nährstoffmangel hin. Witte-rungsbedingt war 1987 die Infektion mit *Peronospora* extrem stark. Die Bonitur des *Peronospora*- Befalls beim „In-den-Hanggehen“ der Trauben ergab in den konventionell behandelten Varianten Wirkungsgrade (WG) von 96–98% (Riesling) bzw. 81–90% (Müller-Thurgau). In der ökologischen Variante ohne Kupfer wurden dagegen bei 'Riesling' nur WG bis 65%, bei 'Müller-Thurgau' bis 35% ermittelt. Mit Kupfer betrug die WG bei 'Riesling' max. 30%, bei 'Müller-Thurgau' 0%. Der bessere Wirkungsgrad in der ökologischen Variante ohne Kupfer dürfte auf den Propolis-Extrakt zurückzuführen sein. Auch beim Weichwerden der Beeren hatte nur das org. *Peronospora*-Fungizid eine gute Wirkung (Riesling 90–94%, Müller-Thurgau 90% WG). In der ökologischen Variante ohne Kupfer lagen die WG extrem niedrig, nämlich bei 'Riesling' zwischen 0 und 7%, bei 'Müller-Thurgau' bei 0%. Der Einsatz von Kupfer steigerte den WG bei 'Riesling' auf 23%, bei 'Müller-Thurgau' auf 8–15%. Der *Oidium*-Befall konnte sowohl in den konventionellen als auch in den ökologischen Varianten durch die eingesetzten Spritzmittel niedrig gehalten werden (Riesling 96–99%, Müller-Thurgau 91–99% WG). Folgende Erträge und Mostgewichte wurden ermittelt: 'Riesling': konventionell 65,9 kg/a und 54°Oechsle (°Oe); konventionell + Begrünung 64,5 kg/a und 53°Oe; ökologisch 12,1 kg/a und 48°Oe; ökologisch + Kupfer 21,1 kg/a

und 56°Oe; unbehandelt 6,7 kg/a und 48°Oe; 'Müller-Thurgau': konventionell 130 kg/a und 53°Oe; konventionell + Begrünung 111 kg/a und 54°Oe; ökologisch 24,1 kg/a und 60°Oe; ökologisch + Kupfer 28,6 kg/a und 69°Oe; unbehandelt 15,6 kg/a und 49°Oe.

Die Ergebnisse belegen, daß es in den ökologischen Varianten zu starken Ertragsausfällen infolge *Peronospora*-Befalls kam. Wie auch schon frühere Untersuchungen des Instituts gezeigt haben, können die Anbaumethoden des ökologischen Weinbaus der Praxis bislang nicht empfohlen werden. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

3. Laboratoriumsuntersuchungen zur Wirksamkeit von Fungizid-Phospholipid (PL) – Mischungen zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea* an Trauben aus Spritzversuchen im Freiland – Laboratory investigations about efficacy of fungicide-phospholipid (PL)-mixtures for control of *Botrytis cinerea* on grapes from spraying experiments in vineyards (Holz, B.)

Über einen Zeitraum von drei Jahren wurden jeder Parzelle von fünf Versuchen an 'Riesling' und 'Müller-Thurgau' 20 Trauben unmittelbar nach der letzten Behandlung Mitte bis Ende August entnommen und in mit feuchtem Filterpapier ausgeschlagene Kunststoffbehälter gelegt. Als Fungizide wurden Ortho-Phaltan 50 0,2% (50% Folpet) und Antracol 0,2% (70% Propineb) in den Abstufungen 100%, 60% und 40% mit und ohne PL angewandt. In einer weiteren Variante wurde der Einfluß des PL ohne Fungizidzusatz auf *Botrytis*- Befall untersucht. Der fortschreitende Befall wurde getrennt nach Beeren- und Stiefäule täglich bis zum vollständigen Befall von allen im Versuch vorhandenen Varianten einschließlich der Kontrollvariante bonitiert. Die Auswertung der fünf Versuchsreihen ergab eine Übereinstimmung der Laboratoriumsuntersuchungen mit den Freilandbonituren. Dabei ließ sich ein fungizideinsparender Effekt bei Verminderung und eine Erhöhung der Wirksamkeit bei gleichbleibender Fungizidkonzentration durch die PL-Zusätze nachweisen. Das Verfahren, das noch zur Praxisreife entwickelt werden muß, wobei die Pflanzenverträglichkeit bei Fungizid-PL-Mischungen zu verbessern ist, könnte einen Beitrag zur umweltschonenden *Botrytis*-Bekämpfung im Weinbau leisten. (HR 037)

4. Untersuchungen zum Auftreten insektizidresistenter Raubmilben im Weinbaugebiet Mosel-Saar-Ruwer – Investigations on predaceous mites, resistant to insecticides in the viticultural area Mosel-Saar-Ruwer (Englert, W. D. und Maixner, M.)

Aus 60 verschiedenen Weinbergen im Gebiet Mosel-Saar-Ruwer wurden adulte Weibchen der Raubmilbe *Thyphlodromus pyri* untersucht. Glasplatten wurden mit wässrigen Lösungen der Phosphorsäureester Parathion (E 605), Azinphosmethyl + Demeton-S-methylsulfon (Gusathion MS), Acephat (Orthen) und Trichlorfon (Dipterex SL) in der zehnfachen Anwendungskonzentration besprüht (2,2 mg/cm²), das synthetische Pyrethroid Fenvalerat (Sumicidin) wurde mit einem Zehntel der empfohlenen Anwendungskonzentration eingesetzt. Nach 24 h und 48 h wurde die Mortalität der Versuchstiere bestimmt und nach ABBOTT korrigiert. Eventuell auf den Rändern der Versuchsarenen aufgefundene Tiere wurden registriert, um mögliche Repellentwirkungen der verwendeten Insektizide feststellen zu können.

Tabelle 1: Ergebnisse der Toxizitätsversuche mit 60 Stämmen von *Typhlodromus pyri*.

Wirkstoff	C[%]	Mortalität [%] nach 24 h						Mortalität [%] nach 48 h					
		0-40		41-80		81-100		0-40		41-80		81-100	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Parathion	0.150	16	26.7	34	56.7	10	16.7	10	16.7	30	50.0	20	33.3
Azinphosmethyl + Demeton-S-methyls.	2.000	14	23.3	24	40.0	22	36.7	3	5.0	18	30.0	39	65.0
Acephat	1.000	17	28.3	22	36.7	21	35.0	1	1.7	22	36.7	37	61.7
Trichlorfon	1.500	1	1.7	3	5.0	57	95.0	0	0.0	1	1.7	59	98.3
Fenvalerat	0.002	0	0.0	14	23.3	46	76.7	0	0.0	2	3.3	58	96.7

Die Versuchsergebnisse verdeutlichen die unterschiedliche Toxizität der verwendeten Insektizide für *T. pyri*. Nach Parathionbehandlung liegen nur bei einem Drittel der untersuchten Stämme die Mortalitätsraten über 80%, bei Gusathion MS und Acephat überschreiten ca. zwei Drittel der Stämme diese Marke. Berücksichtigt man die höhere Sensibilität der Raubmilben in Glasplattentests im Vergleich zum Freiland sowie die hohen Konzentrationen der geprüften Insektizide, läßt sich aus den Ergebnissen auf die Resistenz eines erheblichen Teils der untersuchten Stämme von *T. pyri* gegen Parathion und in geringerem Maße gegen Acephat und Gusathion MS schließen. Trichlorfon dagegen erweist sich als stark toxisch für *T. pyri*. Bei der Anwendung von Fenvalerat konnte neben der hohen Toxizität eine erhebliche Repellenentwirkung beobachtet werden.

Die Untersuchungen sind ein Beitrag für einen integrierten Rebschutz, bei dem der Schonung von Nützlingen eine besondere Bedeutung zukommt. (HR 046)

Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

Die Aktivitäten des Instituts gliedern sich in zwei Forschungsschwerpunkte: die integrierte Unkrautbekämpfung und die Auswirkungen von Umwelchemikalien, speziell von Herbiziden, auf den Naturhaushalt. Integrierte Bekämpfungsverfahren werden für bedeutende Unkrautarten auf der Basis ihrer Schadwirkung und ihrer Populationsdynamik sowie der Wirkungsgrade und der Kosten verschiedener Bekämpfungsmöglichkeiten entwickelt und erprobt. Im ökotoxikologischen Bereich konzentrieren sich die Projekte auf das Verhalten von Pflanzenschutzmitteln in der Umwelt einschließlich der Grundwasserbelastung und ihrer Nebenwirkungen auf die Mikroorganismen des Bodens. Die Ergebnisse dieser Arbeiten fließen in Richtlinien zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Rahmen des Zulassungsverfahrens ein.

1. Biologische Bekämpfung des Weißen Gänsefußes (*Chenopodium album*) mit dem Pilz *Ascochyta caulina* – Biological control of *Chenopodium album* by *Ascochyta caulina* (Eggers, Th.)

Zur biologischen Bekämpfung von Unkräutern mit einheimischen Pathogenen, Parasiten oder Phytophagen werden die schädigenden Organismen in einer erhöhten Dichte und zu einem geeigneten Zeitpunkt eingesetzt (Bioherbizid-Methode; „inundative biological control“), um das einregulierte Gleichgewicht des Wirt-Parasit-Verhältnisses zu durchbrechen.

Von den auf *Chenopodium album* auftretenden Pilzen erschien *Ascochyta caulina* untersuchungswürdig.

Die Abhängigkeit der Infektion vom Entwicklungsstadium der Pflanze wurde an unterschiedlich alten Blättern und Pflanzen untersucht, um die in der Literatur beschriebene Altersresistenz der Pflanze näher zu charakterisieren. Das Ausmaß der Infektion wurde anhand der Verminderung der Frischmassebildung und der Absterberate intakter Keimpflanzen beurteilt. Eine Infektion konnte sowohl durch Verlängerung der Inkubationszeit bei 100% relativer Luftfeuchte als auch durch Erhöhung der Konidienkonzentration verstärkt werden. Bei Verkürzung der Inkubationszeit konnte das Ausmaß der Infektion durch eine Erhöhung der Konidienkonzentration (optimal 3×10^6 Konidien/ml) aufrechterhalten werden.

Unter optimalen Temperaturbedingungen (25° C) keimten die Konidien innerhalb von 6 Stunden auf der Blattoberfläche aus. Die Penetration erfolgte zwischen der 7. und 11. Stunde nach Inokulation. Als Infektionsweg in den Wirt dienten die Spaltöffnungen. Resistenzwirksame Reaktionen äußerten sich in einer Hemmung des Keimschlauchwachstums und einer Abnahme der Penetration mit zunehmendem Alter der Blätter.

Die biologische Bekämpfung von *Chenopodium album* mit *Ascochyta caulina* erscheint unter praktischen Bedingungen wenig aussichtsreich, weil während der Bekämpfungsperiode im mitteleuropäischen Klima die für eine erfolgreiche Infektion erforderlichen Witterungsverhältnisse nicht gegeben sind. (HU 024)

2. Bedeutung von Bestandslücken für die Verunkrautung – Importance of gaps within crops for weed infestation (Niemann, P.)

Geschlossene Kulturpflanzenbestände unterdrücken teilweise die Entwicklung und das Wachstum von Unkräutern. Dies ist ein entscheidender Beitrag zur indirekten Unkrautbekämpfung. Bedingt durch pedologische, klimatische und anbautechnische Faktoren sind lückenlose Kulturpflanzenbestände jedoch nicht der Regelfall. Bonitierungen der Bestände (Zuckerrüben, Winterweizen, Wintergerste) eines 250-ha-Betriebes in den Jahren 1986 und 1987 ergaben einen Fehlstellenanteil von 10–20%. Der überwiegende Teil dieser Bestandslücken war klein, d. h. in der Reihe fehlten pro lfd. m die Getreidepflanzen auf einer Strecke von bis zu 20 cm. Fehlstellenanteil und -größe waren abhängig von der Bodenart, dem Bodenzustand bei der Bestellung, dem Saattermin und der Witterung nach der Saat. Die Kulturart übte dagegen nur einen untergeordneten Einfluß aus. Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), das in Lücken von Winterweizenbeständen (manuelle Entfernung von ein bzw. zwei Getreidereihen) gepflanzt wurde, erreichte im Vergleich zu Pflanzen in lückenlosen Beständen bis zu dreimal höhere Einzelpflanzengewichte mit einer entsprechend hohen Reproduktionsrate und ließ sich infolge der geringen Kulturkonkurrenz schlechter mit U 46 KV-Fluid (Mecoprop-Salz) bekämpfen.

Die Einbeziehung der Lückigkeit eines Bestandes als einen weiteren Parameter in das Schadensschwellenkonzept bei der Unkrautbekämpfung ist nur unter Berücksichtigung der räumlichen Verteilung von Fehlstellen und Unkräutern auf einem Schlag sinnvoll, da sowohl Fehlstellen als auch Unkräuter aggregiert vorkommen.

Eine Minimierung des Fehlstellenanteils in Kulturpflanzenbeständen verstärkt die indirekte Unkrautbekämpfung und mindert dadurch die Abhängigkeit von direkten (meist chemischen) Verfahren. Dieses Ziel ist durch verbesserte Saatbettbereitung (zapfwellenangetrie-

bene Bodenbearbeitungsgeräte), engere Reihenabstände (8,5 cm bei Getreide), bodenart-angepaßte Aussaatmengen und wirksamen Keimpflanzenschutz anzustreben. (HU 003)

3. Direkte und indirekte Abtrift (Verflüchtigung) von Herbiziden bei Verwendung verschiedener Düsentypen und Zusatzstoffe – Effects of nozzle type and additives on the direct and indirect (vapourization) drift of some herbicides (Maas, G., Krasel, Garnet, und Pestemer, W.)

Schon bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln können Verluste durch direkte Abtrift auftreten. Doch auch der Anteil der Mittel, der als Initialbelag auf der Zielfläche zur Anlagerung kommt, ist vielfältigen Umwelteinflüssen ausgesetzt. Da dieser Verlust durch eine Erhöhung des Mittelaufwandes ausgeglichen werden muß, führt jede Maßnahme, mit der mehr Spritzflüssigkeit die Zielfläche erreicht und dort verbleibt, zu einer Verminderung der Umweltbelastung.

Die Versuche zeigten, daß das Ausmaß der direkten Abtrift bei den einzelnen Herbiziden sehr unterschiedlich ist: Basta Roundup \approx U 46 DP- Fluid $>$ Arelon fl. \approx Fervin \approx Fusilade Gesaprim 50 \approx Gesatop 50 \approx Goltix WG \approx Kerb 50 W \approx Tribunil $>$ Certrol H. Bei Mitteln mit höherer Abtrift konnte diese durch Optimierung der Applikationstechnik (Düsentyp und Spritzdruck) und durch geeignete Zusatzstoffe (Lipomel $>$ Citowett $>$ CuCoMix) bis auf ein Viertel herabgesetzt werden; dadurch ist eine Verringerung des Sicherheitsabstandes zu Nachbarkulturen von z. B. 6 m auf 2 m sowie eine Reduzierung der Aufwandmenge zu erreichen. Herbizide mit geringerer Abtrift konnten kaum weiter verbessert werden.

Zur Beurteilung der indirekten Abtrift wurde in einer speziellen Versuchsapparatur die Verdunstungsneigung einer Reihe von Spritzflüssigkeiten unter verschiedenen Bedingungen geprüft.

Innerhalb von 24 Stunden nach der Applikation verflüchtigten aus wäßriger Lösung Propyzamid (Kerb 50 W) zu durchschnittlich 10%, Phenmedipham (Betanal) und Pendimethalin (Stomp) zu 70%, Trifluralin (Elancolan) zu 50% sowie Lindan (Nexit stark) und Triallat (Avadex BW) zu 90% (nach 8 Stunden bereits 80%). Die Zusatzstoffe CuCoMix und Lipomel bewirkten bei Triallat und Trifluralin nur in den ersten Stunden eine Verringerung der Wirkstoffverluste. Bei einem Vergleich zwischen wäßriger Lösung, sorptionsfreiem Quarzsand und einem schwachsorptiven lehmigen Sandboden betrug nach 8 Stunden der Wirkstoffverlust z. B. von Triallat bei 30° C 100%, 60% bzw. 25%; wohingegen bei Harnstoffherbiziden (Dicuran 700 fl., Arelon fl., Tribunil) die Verluste selbst nach 24 Stunden mit maximal 30% aus wäßriger Lösung und maximal 10% von der Bodenoberfläche bedeutend niedriger lagen. Die unterschiedlichen Wassergehalte des Bodens hatten einen großen Einfluß auf die Flüchtigkeit: Nach 16stündiger Versuchsdauer betrug der Verlust von Triallat bei 40% WK_{max.} 25%, bei 60% WK_{max.} 40% und bei 90% WK_{max.} 50%. Eine Einarbeitung in den Boden auf 1 cm bewirkte bei 90% WK_{max.} einen Rückgang der Verflüchtigung von 50% auf weniger als 20%. Der Einfluß von Temperatur und Zusatzstoffen auf die Verflüchtigung war dagegen gering. Durch Methoden zur Reduzierung der Abtrift kann also der Sicherheitsabstand zu Nachbarkulturen verringert sowie die Aufwandmenge gesenkt werden, weil mehr Wirkstoff die Zielfläche erreicht und dort verbleibt. (HU 049)

4. Einfluß der Formulierungsart ausgewählter Pflanzenschutzmittel auf mikrobielle Aktivitäten im Boden. — Effect of formulation type of selected pesticides on microbial activities in soil. (Malkomes, H.-P.)

In Laborversuchen mit zwei Böden wurde geprüft, ob die Formulierungsart von zwei zugelassenen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen einen Einfluß auf die Nebenwirkungen gegenüber mikrobiellen Aktivitäten im Boden ausüben. Hierzu wurde der Insektizid-Wirkstoff Lindan in Form von Nexit flüssig und Nexit stark eingesetzt sowie der Herbizid-Insektizid-Wirkstoff DNOC in Form von Etzel und Dinitrol. Die Präparate wurden entsprechend einer praxisüblichen Dosierung angewendet. Außerdem wurde die 5- bzw. 10fache Dosierung eingesetzt. Um einen Vergleich zwischen den verschiedenen Formulierungen zu ermöglichen, wurde die jeweils höchste zugelassene Wirkstoffdosierung für beide Präparateformulierungen zugrunde gelegt.

Lindan beeinflusste mit beiden Dosierungen die Dehydrogenaseaktivität (Indikator allgemeiner mikrobieller Aktivität) kaum. Im ersten Boden traten keine Unterschiede zwischen den beiden Lindan-Formulierungen auf, im zweiten Boden stimulierte die höhere Dosierung von Nexit flüssig die Dehydrogenaseaktivität bis vier Wochen nach Applikation, während sie durch Nexit stark leicht gehemmt wurde. DNOC wirkte dagegen – mit der Dosierung zunehmend – stark hemmend auf die Dehydrogenaseaktivität eines Bodens (mit und ohne Luzernemehlzusatz). Während die einfache Dosierung beider Formulierungen ähnlich wirkte, unterschied sich das Ausmaß der Wirkungen der höheren Dosierung beider Präparate in Abhängigkeit von der Versuchszeit deutlich. Auch bei der Fluoresceindiacetat-Hydrolyse unterschieden sich die Wirkungen der höheren Dosierung. Dies bedeutet, daß bei Nebenwirkungsuntersuchungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens die Art der Formulierung der getesteten Pflanzenschutzmittel u. U. einen Einfluß auf die Effekte ausüben kann. (HU 019, HO 21)

5. Prognosen der Persistenz von Herbiziden und Auswirkung der Rückstände auf Nachbaukulturen nach einmaliger und langjähriger Anwendung — Predictions of herbicide persistence and effects of residues on succeeding crops after single and longterm application (Pestemer, W., und Gottesbüren, B.)

Im Rahmen des BMFT-Bodenschutzprogrammes wurde am Standort Ahlum und an weiteren Freilandflächen die Rückstandssituation einer Reihe der von 1983–1986 eingesetzten Herbizide zu Beginn der Vegetationsperiode 1987 in Bodenproben aus 0–5, 5–10, 10–20 und 20–30 cm Tiefe ermittelt. Die Rückstandsgehalte, vor allem der im Jahr 1987 applizierten persistenteren Herbizide wurden ergänzend monatlich in allen Schlägen und Intensitätsstufen aus 0–5 und 5–10 cm Tiefe analysiert. Nach Ernte der Fruchtfolge-Kulturen (WG im August, WW im September, ZR im November) wurden zusätzlich Bodenproben aus 0–90 cm Tiefe in einzelnen Schichten untersucht, um die vertikale Verlagerung ausgewählter Herbizide zu bestimmen.

Laborversuche dienen zur Erfassung des Abbauverhaltens bei sechs Temperatur- und Feuchtigkeitsstufen, um Daten für ein vorhandenes Computersimulationsmodell zur Vorhersage des Herbizidabbaus unter Freilandbedingungen zu erhalten. Die potentiell pflanzenverfügbaren Wirkstoffanteile wurden mittels einer Wasserextraktionsmethode bestimmt bzw. für die prognostizierten Gesamtückstände aus den Verteilungskoeffizienten (K_d Werte) berechnet. Diese Daten dienen der Vorhersage möglicher Auswirkungen auf Nachbaukulturen.

Die spezifische Empfindlichkeit verschiedener Nachbaukulturen wurde in Hydroponik mit pflanzenverfügbaren Herbizid-Konzentrationen ermittelt, welche die im Freiland auftretenden Werte abdeckten. Die Dosis-Wirkungs-Beziehungen wurden mit Hilfe eines weiteren Computermodells errechnet.

Zum Vegetationsbeginn 1987 konnten z. B. in Ahlum von den persistenteren Herbiziden, wie Methabenzthiazuron, Pendimethalin und Triallat, geringe Rückstände aus vorjährigen Applikationen nachgewiesen werden. Von den 1987 applizierten Herbiziden befanden sich gegen Ende der jeweiligen Kulturen noch Rückstände von Triallat, Pendimethalin und Ethofumesat in einer Größenordnung von 0,016 bis 0,191 $\mu\text{g AS/g}$ Boden in der Bodenschicht 0–10 cm. Von den weniger persistenten Wirkstoffen waren z. B. von Isoproturon im Juli keine Rückstände und von Phenmedipham und Chloridazon im Juli bzw. September lediglich Spuren im Bereich der Nachweisgrenze zu erfassen. In Bodenschichten unterhalb des Bearbeitungshorizontes waren nach Ernte der Hauptkulturen keine Rückstände der bisher untersuchten Herbizide nachzuweisen. (HU 011, HU 047)

6. Untersuchungen zur Variabilität von Ackerflächen im Hinblick auf die Prognostizierbarkeit von Herbizidrückständen im Boden – Investigation on the variability of arable land with regard to the predictability of herbicide residues in soil (Bunte, Dorothea, und Pestemer, W.)

Zur Abschätzung der Flächenvariabilität von Ackerstandorten wurde eine 1 ha große Versuchsfläche ausgewählt. Es handelt sich um einen ebenen, ca. 3 ha großen Schlag, der nach optischer Beurteilung homogen erschien (Bodenart: lehmiger Sand). Die Beprobung erfolgte an allen Eckpunkten eines 10×10 m Rasters (Probenahmetiefe: 10 cm). Folgende Parameter wurden ermittelt: wasserextrahierbare Rückstände nach Zugabe von 1 μg Simazin/g Boden, pH-Wert, Gehalt an organischem Kohlenstoff, Dehydrogenaseaktivität.

Die Ergebnisse zeigen mit Ausnahme des pH-Wertes eine starke Streuung der Einzelwerte: Variationskoeffizienten von 100 zufällig ausgewählten Werten: H_2O -extrahierbare Simazin-Rückstände 50,5%; pH-Wert 4,3%; C_{org} 34,1%; Dehydrogenaseaktivität 27,6%.

Bei den H_2O -extrahierbaren Herbizidrückständen und dem Gehalt an C_{org} ist ein eindeutiger Trend festzustellen: ein Teilstück der Versuchsfläche zeigt höhere Werte bei beiden Parametern. Diese Unterschiede lassen sich aus der Vorgeschichte des Standorts erklären. Der entsprechende Teil war vor der Flurbereinigung 1967 mit Laubwald bestanden, während die übrige Fläche immer ackerbaulich genutzt wurde. Dieser Zusammenhang ist bei pH-Wert und Dehydrogenaseaktivität nur sehr schwach ausgeprägt, eine Nivellierung durch Bewirtschaftungsmaßnahmen (Düngung, Bodenbearbeitung usw.) hat stattgefunden. Eine frühere Waldnutzung hat somit nachhaltige Auswirkungen auf den Gehalt an C_{org} und damit den Gehalt an z. B. H_2O -extrahierbaren Herbizidrückständen.

Aus den Ergebnissen wird deutlich, daß für die Modellierung des Wasser- und Stoffhaushalts von Agrarökosystemen, woran in einem Sonderforschungsbereich der Universität Braunschweig gearbeitet wird, nicht nur die Nutzungsart, sondern auch die Nutzungsdauer berücksichtigt werden müssen. (HU 043)

7. Ermittlung der Dosis-Wirkungs-Zeit-Beziehung zwischen Herbiziden, weiteren Umweltchemikalien und höheren Pflanzen – Development of a dose-response-time model between herbicides, other environmental pollutants and higher plants (Günther, Petra, und Pestemer, W., in Zusammenarbeit mit Dipl.-Math. W. Wosniok, Fachbereich Mathematik der Universität Bremen)

Eine Belastung des Naturhaushaltes mit Herbiziden und weiteren Umweltchemikalien wird u. a. durch die Einwirkung geringer Konzentrationen dieser Stoffe über einen langen Zeitraum hervorgerufen. Daher werden die in Kurzzeittests ermittelten Schwellenkonzentrationen zusätzlich über die gesamte Wachstumsdauer an mindestens einer höheren Pflanzenart in speziell entwickelten Expositionstests überprüft. Durch die längere Einwirkungszeit kann sich die Wirkung verstärken, so daß Konzentrationen, die im Test nach dem Chemikaliengesetz noch keine Wirkung zeigen, bereits eine ökologische Gefährdung darstellen können. So bewirkte z. B. eine im Kurzzeittest unwirksame Konzentration von Atrazin (0,04 mg/l) über eine Wachstumsdauer von 10 Wochen bei *Avena sativa* eine Wachstumsdepression von ca. 75%. Diese Wirkung trat im Kurzzeittest erst bei 0,23 mg/l auf. In Zusammenarbeit mit der Universität Bremen werden aus den Daten der Expositionstests die Auswirkungen mathematisch erfaßt, um daraus ein dreidimensionales Modell der Dosis-Wirkungs-Zeit-Beziehung zu entwickeln. (HU 034)

8. Untersuchungen zum Verhalten von Pflanzenschutzmitteln im Grundwasser – Studies of the behaviour of pesticides in groundwater (Nordmeyer, H. und Pestemer, W., in Zusammenarbeit mit Dr. Scholz, Institut Fresenius, Taunusstein)

Die Frage einer möglichen Grund- und Trinkwassergefährdung durch Pflanzenschutzmittel (PSM) hat in der jüngsten Vergangenheit durch relative Häufung positiver Befunde im Grundwasser zunehmend an Bedeutung gewonnen. Dabei ist der Wissensstand über das Transportverhalten von PSM im Boden sowie zum und im Grundwasser nicht ausreichend. Auch über einen möglichen Abbau unter den spezifischen Milieubedingungen des Grundwasserleiters ist wenig bekannt.

Daher wird an verschiedenen Einrichtungen (künstliche Porengrundwasserleiter, Kleinlysimeter) versucht, die dynamischen Vorgänge, die zu einem Eintrag, einer Ausbreitung und einem Abbau im Grundwasser führen können, zu charakterisieren. Für das Ausbreitungsverhalten der bisher ausgewählten PSM (Atrazin, Simazin, Lindan) ist insbesondere das Ad- und Desorptionsverhalten an frischem und gealtertem Bodenmaterial von Bedeutung. Die Sorption führt zu einer Verzögerung der Ausbreitung (Retardierung). Die kontinuierliche Belastung eines künstlichen Porengrundwassergerinnes zeigte, daß sich Atrazin nahezu mit der gleichen mittleren Abstandsgeschwindigkeit im Substrat bewegt wie die Wasserfront. Das geringe Rückhaltevermögen wurde auch durch die Verteilungskoeffizienten zwischen fester und flüssiger Phase (K_d -Werte) des Gerinnesandes bestätigt. Lindan konnte (100 Tage nach der Zudotierung) im Gerinnewasser noch nicht nachgewiesen werden. Dies kann auf starke Sorption und Abbau zurückgeführt werden, wie begleitende massenspektroskopische Untersuchungen bestätigen.

Untersuchungen zum Ausbreitungsverhalten von PSM in Laborbodensäulen zeigten, daß die räumlich-zeitliche Ausbreitung insbesondere von den Substrateigenschaften (pH-Wert, Humusgehalt, Körnung) und den Wirkstoffeigenschaften abhängig ist. Es kam jedoch in allen Fällen nur zu einer zeitlich begrenzten Rückhaltewirkung der verschiedenen Substrate. Im wesentlichen kam es durch Dispersion und reversible Reaktionen (Ad- und Desorption,

Lösung, Fällung) zu einer Konzentrationsabnahme und Ausdehnung der Kontaminationswolke. In Abhängigkeit von den Ausgangskonzentrationen sind z. T. (wenn kein Abbau stattfindet) sehr lange Fließstrecken notwendig, um eine Konzentrationsabnahme unterhalb des Grenzwertes ($0,1 \mu\text{g/l}$) der ab 01. 10. 1989 gültigen Trinkwasserverordnung (TWO) zu erreichen. (HU 032)

9. Transport und Verteilung ausgewählter Pflanzenschutzmittel in natürlich gelagerten Bodenmonolithen – Transport and distribution of selected pesticides in undisturbed soil columns (Nordmeyer, H.)

Pflanzenschutzmittel (PSM) gelangen bei der Applikation auch auf und in den Boden. Unter bestimmten Boden- und Klimabedingungen können PSM mit dem Sickerwasser in den Untergrund bis hin zum Grundwasser transportiert werden. Für eine Beurteilung solcher Belastungen ist eine umfangreiche Ursachenanalyse notwendig, um festzustellen, ob bei sachgerechter PSM-Anwendung eine Grundwasserbelastung möglich ist.

Dazu wurde das Verhalten ausgewählter PSM in ungestörten, natürlich gelagerten Bodenproben anhand von Bodenmonolithen (1 m Länge und 26 cm Durchmesser) untersucht. Als Standorte wurden zunächst potentiell gefährdete Flächen ausgewählt (sandiges Substrat, geringer Humusgehalt, flachgründige Böden). Die Wirkstoffe wurden in praxisüblicher Aufwandmenge (2 kg/ha Gesaprim 50 (Atrazin); 1 kg Nexig stark (Lindan) in die Bodenschicht 0–5 cm eingearbeitet.

In Bodenmonolithen wurde unter natürlichen Bodenbedingungen das räumlich-zeitliche Ausbreitungsverhalten der genannten PSM erfaßt. Dabei soll u. a. auch die Bedeutung des Makroporensystems für Transportvorgänge beurteilt werden. Die Beregnung der Säulen erfolgte kontinuierlich entsprechend einer Menge von 25 mm Niederschlag/Tag. Erste Ergebnisse zeigten nach Atrazinapplikationen nur ein geringes Rückhaltevermögen im Vergleich zu einem eingesetzten Tracer. Die anhand der effektiven Porosität (=Gesamtporenvolumen) berechnete Versickerungsgeschwindigkeit des Beregnungswassers betrug 7,5 cm/Tag. Aufgrund des ersten Auftretens von Atrazin und Tracer konnte eine Transportgeschwindigkeit (maximale Abstandsgeschwindigkeit) von 15 cm/Tag ermittelt werden.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß nur ein Teil des Porensystems (Groporen) für den Transport verantwortlich ist. Für eine Bodenpassage von 60 cm waren in dem gewählten Substrat 100 mm Niederschlag erforderlich. (HU 046)

Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig

Für das Bundessortenamt wurden jeweils 100 Proben von 113 Kartoffelzuchtstämmen und Vergleichssorten im Rahmen der Wertprüfung auf Resistenz gegen Blattroll-, Y-, A-, M- und S-Virus und 44 Zuchtstämmen auf Freiheit von M- und S-Virus untersucht. Bei der Zuchtaufbauüberwachung wurden 180 Herkünfte von Kartoffeloberstufen auf Virusbesatz geprüft. Für das Bundessortenamt wurden weiter folgende Resistenzprüfungen durchgeführt: 6 Salatneuzüchtungen gegen Gurken- und Salatmosaikvirus, 41 Sorten von Feld- und Gemüseerbsen gegen Bohnengelbmosaikvirus und Scharfes Adermosaikvirus der Erbse. In Zusammenarbeit mit Pflanzenschutzämtern und anderen Institutionen wurden 18 Gartenbohnen-, 52 Gemüse-, 88 Gersten-, 17 Weizen- und 94 Weidelgräserproben auf Virusbefall, 190 Proben auf Scharkavirus und andere Obstviren, sowie 104 Orchideen-, 1191 Zuk-

kerrüben-, 8 Champignon- und 180 Zierpflanzenproben aus verschiedenen Gattungen auf Virus untersucht.

Mit dem Asian Vegetable Research and Development Centre (AVRDC), Shanhua/Taiwan, wurde die Zusammenarbeit fortgesetzt. Durch wissenschaftliche Beratung und Unterstützung von Pflanzenschutzprojekten der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) und des International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Hyderabad/Indien, wurden gemeinsame Arbeiten über Virose an tropischen Kulturen weitergeführt. Mit dem Centro International de Agricultura Tropical (CIAT), Cali/Kolumbien, wird die Bearbeitung von Bohnenviren in Ostafrika durchgeführt. Mehrere ausländische Wissenschaftler wurden im Rahmen von Fortbildungsaufenthalten der DSE oder des DAAD in speziellen Problemen unterwiesen. Weiter wurden im Berichtsjahr Wissenschaftler in die Technik der Anwendung des ELISA und der Immunelektronenmikroskopie eingewiesen.

Nachdem in den Vorjahren die Verfahren zur Identifizierung von Viren mittels komplementärer DNS und Doppelstrang-RNS im Institut etabliert worden waren, können sie jetzt vielfältig eingesetzt werden. Vorangetrieben wurden ferner Versuche zur Transformation von Pflanzen, um die Möglichkeiten einer Einführung von Resistenzen gegen Viren, vor allem bei Zuckerrübe und Kernobst, auszuloten.

Vorbereitende Schritte wurden getan, um Arbeiten mit monoklonalen Antikörpern zu ermöglichen, nachdem ein Wissenschaftler des Instituts sich eingehend mit den Herstellungs- und Anwendungsmethoden vertraut machen konnte.

Die Deutsche Sammlung von Mikroorganismen (DSMZ) wurde um die Abteilung Pflanzenviren erweitert. Standort dieser Abteilung ist das Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen. Die Arbeitsgruppe hat begonnen, eine Sammlung der Pflanzenviren Mitteleuropas aufzubauen. Dabei wird nicht nur das Virusmaterial vermehrt, sondern auch dessen Identität und die Abwesenheit von Kontaminationen getestet. Außerdem werden die besten Konservierungsmethoden für die verschiedenen Viren erprobt. Es wurde begonnen, Antiseren herzustellen und untersucht, in welcher Form sie für die Sammlung aufbereitet werden können, damit ein möglichst breites Spektrum serologischer Identifizierungsmethoden mit geringstem Materialverbrauch bereitgestellt werden kann. Diese Untersuchungen sind weitgehend abgeschlossen, nunmehr werden Antiseren aufbereitet. Voraussichtlich können aus 2 ml Rohserum 100 Versandproben für je 10 Tests hergestellt werden.

Neben diesem klassischen Sammlungsmaterial werden auch klonierte Virusgenome in die Sammlung aufgenommen. Die DSMZ stellt solche Klone her, charakterisiert sie und erarbeitet Methoden, sie für Identifizierung und Virusnachweis in der Praxis einzusetzen zu können. Ferner sollen vollständig klonierte Virusgenome in Transkriptionsvektoren in die Sammlung aufgenommen werden, um Referenzmaterial hoher Beständigkeit zu sichern. Die nächste Ausgabe des DSMZ-Kataloges wird einen pflanzenvirologischen Teil enthalten. Kontakte zu Virologen im Ausland und der American Type Culture Collection wurden aufgenommen, um eine effiziente Zusammenarbeit zu ermöglichen; dabei konnte grundsätzlich Übereinstimmung für eine Form der Zusammenarbeit erzielt werden.

1. Versuche zur Charakterisierung von Leguminosen – Potyviren mit Hilfe monoklonaler Antikörper und cDNA-Hybridisierung – Attempts to characterize legume potyviruses using monoclonal antibodies and cDNA hybridisation (Vetten, H. J.)

Die Klassifizierung von Potyviren, welche die zahlenmäßig und wirtschaftlich bedeutendste Gruppe von Pflanzenviren darstellt, ist umstritten und bislang unbefriedigend. Je mehr Potyviren man mit den traditionell verwendeten biologischen, zytologischen und serologischen Methoden untersucht hat, desto offensichtlicher ist es geworden, daß eine klare Trennung einzelner Potyviren nicht möglich ist. Diese Erfahrungen wurden in den letzten Jahren auch bei eigenen Untersuchungen zur biologischen und serologischen Charakterisierung von Potyviren an Leguminosen gemacht. Stämme des bean common mosaic virus (BCMV) unterschieden sich serologisch untereinander genauso stark, wie z. B. cowpea aphid borne mosaik virus (CAMV) von blackeye cowpea mosaic virus (BICMV) oder adzuki bean mosaik virus (AzMV). Andererseits wurden enge Beziehungen zwischen BICMV, AzMV, Peanut stripe virus (PSTV), soybean mosaic virus (SMV) und mehreren Potyvirusisolaten aus Taiwan und dem Libanon festgestellt. Eine Gruppierung und Differenzierung dieser Potyviren gelang – auch unter Hinzuziehung anderer Eigenschaften – nur in Einzelfällen, so daß Untersuchungen mittels monoklonaler Antikörper (MA) und cDNA-Hybridisierungen für die Charakterisierung von Potyviren notwendig erscheinen. Die Einarbeitung in diese Techniken wurde durch einen Arbeitsaufenthalt an der Agriculture Canada Research Station in Vancouver/Kanada, ermöglicht.

Nach Immunisierung von Mäusen mit PSTV, AzMV und BICMV wurden insgesamt 41 MA hergestellt, von denen 7 MA so spezifisch sind, daß sie zur Identifizierung dieser Viren bzw. von Stämmen dieser Viren eingesetzt werden können. Zwölf MA reagierten nicht nur mit allen getesteten Leguminosen-Potyvirten, sondern auch mit anderen Potyviren und könnten sich evtl. als gruppenspezifisch erweisen. Das Reaktionsmuster der übrigen MA mit den Leguminosen-Potyvirten erlaubte eine Gruppierung und Differenzierung derselben.

Zur Charakterisierung dieser Potyviren wurde auch die cDNA-Technik eingesetzt. Ausgehend von der ssRNA einiger ausgewählter Leguminosen-Potyvirten wurden durch „random-priming“ cDNA-Präparate hergestellt. Damit ließen sich bei Verwendung milder Waschbedingungen Verwandtschaftsverhältnisse nachweisen, die weitgehend denjenigen entsprechen, die mit den üblichen serologischen Methoden erhalten worden waren. Nach Verwendung scharfer Waschbedingungen wurden hochspezifische Hybridisierungen erhalten. Entsprechende Ergebnisse konnten serologisch nur bei Verwendung von MA gefunden werden. Damit weist die cDNA-Hybridisierung den Vorteil auf, daß in einem Experiment nahe und entfernte Verwandtschaftsgrade aufgedeckt werden können. (HV 052)

2. Bekämpfung von Obstvirosen: Versuche zur Prämunisierung und zur Resistenzinduktion mit gentechnologischen Verfahren – Control of tree fruit and small fruit viruses: Cross protection and induction of resistance by genetic engineering (Casper, R., Maiss, E. und Jelkmann, W. in Zusammenarbeit mit R. H. Converse, USDA, Corvallis und R. Stace-Shmith, Agriculture Canada, Vancouver/Kanada)

1. Scharkavirus (plum pox virus, PPV)

Von der Ribonukleinsäure (RNA) des PPV wurde komplementäre Desoxyribonukleinsäure (cDNA) synthetisiert. Die cDNA Moleküle wurden anschließend in Plasmide (pBR 322)

eingebaut und in *Escherichia coli* kloniert. Mit acht selektierten, als PPV-spezifisch identifizierten Klonen wurde durch Hybridisierungen und Restriktionsenzymsspaltungen eine physikalische Karte des gesamten Virusgenoms mit einer Länge von 9700 Basen aufgestellt. Klon pPPV-NAT 309, der am 3'-Ende beginnt und eine Insertion von 866 Basenpaaren trägt, wurde in Hybridisierungsexperimenten für den Nachweis einzelsträngiger Virus RNA in Gesamtnukleinsäure- und Preßsaft-Präparationen von PPV infizierten *Nicotiana cleve-landii*-Pflanzen eingesetzt. Dabei zeigte sich, daß Hybridisierungstests zum Nachweis des PPV in Pflanzenrohsäften zwar geeignet sind, jedoch Hemmstoffe in den Rohsäften ausgeschaltet werden müssen, um diesen Test für Routineuntersuchungen problemlos anwendbar zu machen.

2. Erdbeervirosen

Viruspartikel des *Arabidopsis mosaic virus* (AMV) wurden zur Herstellung eines Antiserums und zur molekularen Klonierung der Virus-RNA rein dargestellt. Die Größen der beiden genomischen Einzelstrang-Nukleinsäuren stimmten in ihrer Länge mit 6960 Basen für die RNA 1 und 4060 für die RNA 2 mit den doppelsträngigen replikativen Nukleinsäuren (dsRNAs), die aus AMV-infizierten Wirtspflanzen isoliert wurden, überein. Zu den viralen Einzelstrang-RNAs wurden cDNAs synthetisiert, in die bakteriellen Plasmide pUC 9 oder pBR322 eingebaut und damit *E. coli*, Stamm DH 1, transformiert.

Die Größe der cDNA-Inserts lag zwischen 200 und 3200 Basenpaaren. Durch Spaltungen der Hybridplasmide mit Restriktionsendonukleasen und Southern-Hybridisierungen wurde für die RNA 2 eine physikalische Karte aufgestellt. In Northern-Hybridisierungen mit radioaktiv markierten Klonen zu der viralen Einzelstrang-RNA konnten die Hybridplasmide der RNA 1 bzw. RNA 2 eindeutig zugeordnet werden. AMV-RNA wurde sowohl in Gesamt-RNA-Präparationen als auch in Rohsäften infizierter Tabakpflanzen mit radioaktiv markierter cDNA durch Hybridisierungstest nachgewiesen. Aus Rohsäften infizierter Erdbeeren gelang der Nachweis erst, nachdem der Proteingehalt der Proben durch eine Chloroformextraktion des aufgeschlossenen Pflanzengewebes in Kombination mit einer Proteinase K Nachbehandlung der auf Nitrocellulose fixierten Proben verringert wurde.

Vergleichende Untersuchungen zwischen dem ELISA und der Dot-Hybridisierung ergaben unter den idealen Versuchsbedingungen eine höhere Nachweisempfindlichkeit des Hybridisierungstests mit isolierten Viruspartikeln. Der Virusnachweis in Dot-Hybridisierungen mit Pflanzensäften ist aber bei geringer Viruskonzentration nur beschränkt möglich, da die Auftragsmenge von Pflanzensaft nicht beliebig erhöht werden kann.

Mit diesen Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß Viren in Erdbeeren mit Hybridisierungstests grundsätzlich nachgewiesen werden können, daß jedoch noch Versuche zur Verbesserung dieses Nachweisverfahrens durchgeführt werden müssen. Dies gilt insbesondere für andere Erdbeerviren, wie das strawberry crinkle virus und das strawberry mild yellow edge virus, die nur in geringer Partikelzahl im Pflanzengewebe zu finden sind. (HV 005 + 012).

3. Untersuchungen über das Rizomaniavirus – Investigations on the rizomania virus (Koenig, Renate, z. T. in Zusammenarbeit mit van der Hoeven, Cornelia und Burgermeister, W., Institut für Biochemie der BBA, Braunschweig)

In natürlich infizierten Zuckerrübenwurzeln enthält das Rizomaniavirus stets vier verschiedene RNA-Spezies mit konstanter Größe. Nach mechanischer Übertragung auf *Chenopodi-*

um können die beiden kleineren RNA-Spezies entweder deletiert werden oder auch ganz verlorengehen. Um die Bedeutung der kleinen RNAs für das Krankheitsgeschehen in der Zuckerrübe festzustellen, wurden Keimlingswurzeln von Zuckerrüben mit drei verschiedenen Virusisolaten geimpft. Isolat 1 zeigte ein ähnliches Virus-RNA-Muster, wie es in natürlich infizierten Rübenwurzeln festgestellt wird. Beim Isolat 2 waren RNA 3 und 4 partiell deletiert, beim Isolat 3 fehlten sie völlig. Mit den Isolaten 1 und 2 wurden im Durchschnitt ca. 20% der inokulierten Rüben so infiziert, daß das Virus in den neugebildeten Seitenwurzeln nachweisbar war. Mit Isolat 3 konnten dagegen keine Infektionen in den neugebildeten Seitenwurzeln nachgewiesen werden. Möglicherweise ist es zu Primärinfektionen in den Hauptwurzeln gekommen, sie haben sich jedoch offenbar nicht weiter ausgebreitet. Die Virusinfektionen mit Isolat 2 zeigten einen niedrigeren Virustiter und waren in 80% der Fälle nach 5 Monaten praktisch nicht mehr in den neugebildeten Seitenwurzeln nachweisbar. Sämtliche Infektionen mit Isolat 1 waren auch nach 12 Monaten noch nachweisbar, das Virus in diesen Wurzeln zeigte das für Rüben typische RNA-Muster. Die Größe der mit diesem Isolat infizierten Rüben betrug im Durchschnitt weniger als 20% der Größe von Rüben, die mit Isolat infiziert waren. RNA 3 und 4 sind daher für die Schädigung des Virus von großer Bedeutung, was bei unseren Versuchen zur gentechnischen Erzeugung von Rizominaresistenz zu beachten sein wird.

Um in Zusammenarbeit mit dem Institut für Biochemie eine eventuell virushemmende Wirkung von Genkonstrukten in einem einfachen System schnell testen zu können, wurde mit Versuchen zur Isolierung von Zuckerrübenprotoplasten aus Blättern und Kalluskulturen begonnen. (HV 058 + 059)

4. Transformation von Zuckerrüben mit *Agrobacterium rhizogenes* – Transformation of sugar beet with *Agrobacterium rhizogenes* (Ehlers, U.)

Agrobacterium rhizogenes überträgt wie *A. tumefaciens* bei der Infektion von Pflanzenzellen einen Teil seiner Plasmid-DNA ins pflanzliche Genom und kann daher als Vektor zur Transformation von Pflanzen benutzt werden. Bei der Verwendung von Wildtyp – *A. rhizogenes*-Stämmen regen die übertragenen Gene die Pflanze zur Bildung von sog. „hairy roots“ an, die den durch *A. tumefaciens* induzierten Wurzelhalstumoren entsprechen.

Sterile Sproßkulturen von Zuckerrüben wurden mit *A. rhizogenes* 15834 inokuliert. Nach 10 bis 14 Tagen bildeten sich an den Inokulationsstellen „hairy roots“, die abgenommen und in einem flüssigen Nährmedium ohne Zusatz von Wirkstoffen weiterkultiviert werden konnten. Transformierte „hairy roots“ könnten als Modellsysteme dienen, um bestimmte Genkonstrukte zu testen, die in Zuckerrüben eine Resistenz gegenüber dem beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) vermitteln sollen. (HV 059)

5. Klonierung der Nukleinsäuren von Luteoviren – Cloning of nucleic acids of luteoviruses (Casper, R., Prill, Birgit, Breyel, E., Chansilpa, N. und Katul, Lina)

Luteoviren verursachen erhebliche Schäden im Acker- und Gartenbau an Getreide, Zuckerrüben, Kartoffeln, Raps, Gemüse sowie den als Anbaualternativen empfohlenen Kulturpflanzen (Leguminosen, Ölsenf, Flachs u. a.). Neben dem Kartoffelblattrollvirus (potato leafroll virus, PLRV), dem beet western yellows virus (BWYV), dem bean leafroll virus (BLRV) und dem barley yellow dwarf virus (BYDV) treten weitere, bisher noch nicht identifizierte Luteoviren auf, die untereinander serologisch mehr oder weniger nah verwandt sind. Neben serologischen Diagnoseverfahren werden Hybridisierungstests zum Nachweis dieser Viren entwickelt oder verbessert.

Im Plasmid-Vektor pBR 322 wurden cDNAs kloniert, die 95% des PLRV-Genoms bzw. 85–90% des BWYV-Genoms abdecken. Damit wurde die Kartierung der beiden Luteovirusgenome nahezu abgeschlossen. Durch Untersuchungen zur Orientierung der 3' und 5' Enden konnte das 3' Ende bestätigt und durch Sequenzierung definiert werden. Verschiedene Klone reagierten deutlich positiv in Kreuzhybridisierungstests und bestätigten die Verwandtschaft zwischen den Stämmen und Isolaten der verschiedenen Luteoviren. Durch diese Ergebnisse werden Grundlagen für weitere Arbeiten zur gentechnologischen Induzierung von Virusresistenzen geschaffen. (HV 067)

6. Untersuchungen zur Identifizierung, Charakterisierung und Klassifizierung von Pflanzenviren mit unverklonten cDNAs – Investigations on the identification, characterization and classification of plant viruses with uncloned cDNAs (Koenig, Renate, und An, D., z. T. in Zusammenarbeit mit Huth, W., Weidemann, H. L. sowie Bürgermeister, W., Institut für Biochemie der BBA, Braunschweig)

Unverklonte cDNAs lassen sich innerhalb weniger Stunden mit Hilfe des Enzyms reverse Transkriptase herstellen. Derartige cDNA-Präparate haben sich als besonders geeignet für die Analyse komplexer Virus-RNA-Muster und für die Differenzierung nahe verwandter Virusisolate erwiesen. Beim carnation ringspot virus und beim barley yellow mosaic virus-Isolat M, die beide zwei verschiedenen große RNA-Spezies besitzen, hybridisierten die cDNAs zu den großen RNA-Spezies jeweils nur mit den großen RNAs und die cDNAs zu den kleinen RNA-Spezies nur mit den kleinen RNAs, d. h. zwischen großen und kleinen RNAs bestehen keine starken Sequenzhomologien, die kleinen RNAs können also nicht subgenomische Formen oder Abbauprodukte der großen RNAs sein. Da bei beiden Viren beide RNAs-Spezies für Infektionen notwendig sind, besitzen beide ein bipartites Genom. – Serologisch nahe verwandte Isolate von Tobamo-, Tymo- und Carlaviren ließen sich in quantitativen „dot blot-Tests“ (d. h. nach Cerenkov-Zählung) zuverlässig unterscheiden. „Dot blot Tests“ können auch Anhaltspunkte für die Identifizierung neuer Isolate geben, allerdings treten in solchen Tests oft auch unerwartete Kreuzreaktionen mit Viren aus anderen taxonomischen Gruppen auf, so daß die Ergebnisse mit anderen Methoden abgesichert werden müssen. Auch bei Bestimmungen des Verwandtschaftsgrades von Virus-RNAs können die Ergebnisse durch eine Reihe von Parametern beeinflusst werden, z. B. Konkurrenz um die vorhandene cDNA-Bindung in dots mit hohem Nukleinsäuregehalt. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren wurden die Verwandtschaftsgrade von Tombusviren neu bestimmt, wobei sich im Gegensatz zu früheren Untersuchungen eine enge Übereinstimmung zwischen der Klassifizierung aufgrund von Hybridisierungstests und der serologischen Klassifizierung ergab. (HV 059)

7. Untersuchungen über das Vorkommen von Viruskrankheiten in Zierpflanzenkulturen und Identifizierung der verursachenden Viren – Occurrence of virus diseases in cultures of ornamental plants and identification of causal viruses (Lesemann, D.-E., z. T. in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate, und mit den Pflanzenschutzdiensten verschiedener Bundesländer)

Virusverdächtige Schäden traten in einem weiten Spektrum von Zierpflanzenkulturen auf. In der Vielzahl eingesandter Proben wurde eine Reihe von Viren gefunden und mit immun-elektronenmikroskopischen Methoden identifiziert. Einige Viren wurden in den betreffenden Kulturen erstmalig festgestellt oder sind offenbar noch nicht beschrieben worden. Schädigungen durch Kulturfehler im weitesten Sinne konnten in der Praxis nicht immer klar von

Viruskrankheiten differenziert werden. In solchen Fällen erforderte die Frage nach der Ursache auch eine virologische Untersuchung.

Chrysanthemum frutescens, eine zunehmend kultivierte Pflanze, war zu einem hohen Anteil mit *Chrysanthemum virus B* infiziert, ohne klare Symptome zu zeigen. Blattschäden in Form von chlorotischen Scheckungen oder nekrotischen Flecken traten in Pflanzen auf, die gleichzeitig noch mit lettuce mosaic virus infiziert waren. Dieses Virus wurde erstmalig in *Ch. frutescens* nachgewiesen. Aus *Daphne mezereum* mit stark ausgeprägtem Blattmosaik, wurde ein bisher nicht identifiziertes Potyvirus erneut isoliert. In neuen *Dianthus*-Hybriden wurde eine bisher noch niemals gefundene Infektion mit bean yellow mosaic virus nachgewiesen, die den bisher durchgeführten Abreibe-Test für Nelkenviren auf *Chenopodium amaranticolor* in der Aussagekraft unsicher werden läßt. Gleichzeitig wurden in dem gleichen importierten Material isometrische Partikeln eines Virus nachgewiesen, das von allen bisher bekannten Nelkenviren verschieden ist. In *Helleborus niger*-Kulturen zur Schnittblumenproduktion traten ungewöhnlich starke Absterbeerscheinungen auf. In diesen Pflanzen war nicht nur das bekannt verbreitete *Helleborus* Carlavirus, sondern zugleich auch cucumber mosaic virus oder das bisher noch nicht in *Helleborus* nachgewiesene broad bean wilt virus vorhanden.

Letzteres wurde auch noch in anderen Zierpflanzenkulturen nachgewiesen (*Eustoma*, *Verbena*, *Gentiana*). Dabei lag meist der Serotyp 1 vor, lediglich *Gentiana triflora* 'Royal Blue' enthielt den sonst bei uns nicht nachgewiesenen Serotyp 2. Aus *Impatiens* 'Neuguinea-Hybriden' mit Blattverfärbungen und Mißbildungen wurde turnip mosaic virus isoliert. Dieses Virus ist zeitweise in offenbar unterschwelligen Konzentrationen vorhanden, da aus den gleichen Pflanzen zu späteren Zeitpunkten kein Nachweis mehr möglich war. In *Ligustrum vulgare* mit Blattverfärbungen und Absterbeerscheinungen lag in zwei Fällen eine Infektion mit *Arabis* mosaic virus vor.

Orchideen verschiedenster Gattungen weisen nach wie vor häufig Schäden durch Virusinfektionen auf. Nachgewiesen wurden *Cymbidium* mosaic virus, „Kurze“ Orchideen-Rhabdoviren und *Odontoglossum* ringspot virus. In einer Herkunft von *Pelargonium peltatum* wurde das bisher in der Bundesrepublik Deutschland nur selten auftretende *Pelargonium* line pattern virus aufgefunden. In *Solidaster* lag *Helenium* virus S vor, in *Sparaxis* bean yellow mosaic virus. In Treibtulpen trat die durch tobacco necrosis virus verursachte Augusta-Krankheit wieder massiv auf. In *Verbena*-Hybriden mit Blattfleckung und Absterbeerscheinungen lag eine Mischinfektion von broad bean wilt virus und bean yellow mosaic virus vor. (HV 004, 042 + 064)

8. Untersuchungen über verwandtschaftliche Beziehungen zwischen Viren der barley yellow mosaic virus- Gruppe – Investigations on relationships of members of the barley yellow mosaic virus group (Huth, W.)

Vom Erreger der Gelbmosaikvirose der Wintergerste, dem barley yellow mosaic virus (Ba-YMV), sind in Europa mehrere Isolate (z. B. M, So und NM)) beschrieben worden. Sie kommen mit unterschiedlicher Häufigkeit in denselben Verbreitungsgebieten der Virose vor und sind anhand von Symptomen nicht zu unterscheiden. Wie neuere Untersuchungen zeigen, sollten diese Isolate zwei verschiedenen Viren zugeordnet werden. Wegen übereinstimmender serologischer, biologischer (Infektiosität, in vitro-Stabilität) und physikalischer (Schwebedichte) Eigenschaften, sind die Isolate So und NM identisch oder doch sehr nahe verwandt mit dem in Japan isolierten namensgebendem Typstamm, BaYMV-J. Sie sind auch

mit wheat yellow mosaic virus (WYMV), wheat spindle streak mosaic virus (WSSMV), oat mosaic virus (OMV) und rice necrosis mosaic virus (RNMV) serologisch verwandt. Der engen serologischen Beziehungen untereinander wegen, bilden diese Viren innerhalb der BaYMV-Gruppe eine Serogruppe. BaYMV-M wäre dagegen wegen abweichender Eigenschaften innerhalb der BaYMV-Gruppe ein selbständiges Virus und ist zur Zeit einziger Vertreter der zweiten Serogruppe. (HV 039)

9. Versuche zur Selektion barley yellow dwarf virus (BYDV)-resistenter Gräser – Selection of plants with resistance to barley yellow dwarf virus (BYDV) (Huth, W.)

Bereits vor 15 Jahren wurde mit Versuchen zur Selektion BYDV-resistenter Pflanzen von *Lolium perenne* begonnen. Seitdem wurden mehr als 120 000 Einzelpflanzen mit dem von *Rhopalosiphon padi* und *Macrosiphon avenae* übertragbaren BYDV-Stamm mittels Blattläusen infiziert. Nach dreijähriger Aufzucht im Freiland wurden selektierte Pflanzen erneut mit BYDV infiziert und mit ELISA auf Virusbefall überprüft. Aus diesen Versuchen sind inzwischen 44 Pflanzen isoliert worden, die seit mehreren Jahren trotz wiederholter Inokulationen virusfrei geblieben sind. Darüber hinaus sind 24 Kreuzungsnachkommen widerstandsfähiger Pflanzen selektiert worden, die nicht an der Virose erkrankten, obwohl sie zwei Jahre entweder im Freiland dem natürlichen Infektionsdruck ausgesetzt oder im Gewächshaus ständig von viruskontaminierten Blattläusen besiedelt worden waren.

Mit Versuchen zur Selektion BYDV-resistenter Gerste wurde erst vor wenigen Jahren begonnen. Dabei wurde versucht, die vorhandene Immunität gegenüber BaYMV mit der Widerstandsfähigkeit gegenüber BYDV zu kombinieren. Aus einem größeren Sortiment konnten zwei Linien selektiert werden, die die Widerstandsfähigkeit von 'Vixen', der bisher weltweit einzigen mit dem Prädikat „BYDV-resistent“ zugelassenen englischen Sorte, übertreffen. Diese beiden Linien, die immun sind gegenüber BaYMV, tolerieren BYDV unter extremen Infektionsbedingungen oder reagieren mit nur geringen Ertragsminderungen auf den Virusbefall. (HV 037, 038 + 039)

10. Versuche zur Reinigung des cacao swollen shoot virus (CSSV) und zum Studium seiner Teilcheneigenschaften. – Experiments on the purification of cacao swollen shoot virus (CSSV) and for the study of its particle properties (Paul, H.-L. und Uhde, Christiane)

CSSV hat in vielen Kakao anbauenden Ländern eine sehr große wirtschaftliche Bedeutung. Seine Übertragung, Ausbreitung, Wirtspflanzen und Bekämpfungsmöglichkeiten werden seit längerem studiert. Bislang kaum untersucht, sind seine Partikeleigenschaften, da das Virus nicht in ausreichender Menge und Reinheit gewonnen werden kann. Ausgehend von unseren Untersuchungen, die eine Schnelldiagnose mittels ELISA ermöglicht haben, wurden Versuche zur Reinigung größerer Mengen des CSSV begonnen. Symptomtragende Blätter haben zwar die höchste Viruskonzentration, enthalten aber nur wenig CSSV; hingegen sind große Mengen von störenden Substanzen, vor allem Schleimstoffe vorhanden, die die Anwendung der üblichen Reinigungsverfahren von Viren vereiteln. Es werden deswegen Versuche ausgeführt, die prüfen, ob unübliche Kombinationen von Behandlungen (enzymatische Vorbehandlungen, Filtrationen, präparative Elektrophorese, Verteilungschromatographie, Affinitätschromatographie) die Herstellung von Präparaten ermöglichen. (HV 001)

11. Weiterentwicklung von Nachweisverfahren für Quarantäneviren der Kartoffel zur Anwendung in der Routinetestung – Development of methods to detect Non-European potato viruses for the use in routine tests (Weidemann, H. L. und Schröder, M.)

Für die als Quarantäneschädlinge der Kartoffel eingestuften Viren Andean potato latent virus (APLV), Andean potato mottle virus (APMV), Arracacha virus B-Oca Stamm (AVB-O), potato virus T (PVT) und tobacco ringspot virus-Calico Stamm (TRSV-Ca) werden Nachweismethoden benötigt, die für den Einsatz in einer Großserientestung von importiertem Kartoffelmaterial geeignet sind. Ziel der Untersuchungen war es deshalb, möglichst alle diese Viren mit Hilfe des rationell einsetzbaren ELISA nachzuweisen. In Fortführung der Arbeiten aus dem Vorjahr konnten für diese Viren ELISA-Antisera hergestellt werden, so daß der Nachweis aller dieser Viren mit einer Pflanzensaftprobe möglich ist. Dabei können die Stämme des APLV und des APMV mit Mischseren erfaßt werden. Der Pflanzenschutzdienst könnte damit die bisher üblichen, weniger empfindlichen oder zeitraubenderen Nachweismethoden durch ELISA ersetzen und Serientestungen rationell durchführen. (HV 057)

12. Vergleich eines deutschen und des Anden-Stammes des Kartoffelvirus S: Serologie, Spaltmuster der Hüllproteine, RNA/cDNA-Hybridisierung und Blattlausübertragbarkeit – Comparison of a German and the Andean strain of potato virus S: Serology, Cleavage Patterns of the Coat Proteins, RNA/cDNA Hybridization and Transmissibility by Aphids (Weidemann, H. L., und Koenig, Renate)

Die im Vorjahr begonnenen Versuche zur Unterscheidung zweier Herkünfte des Kartoffelvirus S wurden fortgesetzt. Der Andenstamm des Kartoffelvirus S (PVSa) und ein deutscher Stamm (PVSg) infizierten beide die Indikatorpflanze *Chenopodium quinoa* systemisch, und mit ELISA waren sie nicht unterscheidbar. In den Spaltmustern, die nach Behandlung mit geringen Mengen von *Staphylococcus aureus* V8-Protease (1,25 µg-ml) in Polyacrylamid-Porositätsgradientengelen erhalten wurden, trat jedoch beim Hüllprotein des PVSa eine Bande (M_r 27 000) auf, die beim PVSg-Hüllprotein des PVSa nicht feststellbar war. Die beiden Isolate ließen sich außerdem gut durch Cerenkov-Messung im quantitativen dot-blot-Hybridisierungstest mit 'random-primed' cDNAs unterscheiden. Der Prozentsatz der Blattlausübertragbarkeit war beim PVSg mit 2,4% etwas niedriger als beim PVSa mit 8,5%.

Die Ergebnisse zeigen, daß PVSa und PVSg nicht identisch sind, obwohl sie gleiche Symptome auf der Indikatorpflanze *C. quinoa* hervorrufen. (HV 065).

13. Virusnachweis mit „Dot-ELISA“ in Preßsäften aus Kartoffelblättern und -knollen – Virus detection by „dot-ELISA“ in crude sap of potato leaves and tubers (Weidemann, H. L.)

Als „Dot-ELISA“ wird eine Methode bezeichnet, bei der der ELISA auf Nitrozellulose (NC)-Membranen durchgeführt wird, auf die die Proben aufgetropft werden. Das bereits im Vorjahr beschriebene Verfahren wurde zur Virustestung von Kartoffelproben eingesetzt. In Preßsäften aus Kartoffelblättern konnten die Kartoffelviren M, S, Y, A und Kartoffelblattrollvirus bis zu einer Verdünnung von 1/1024 erfaßt werden. In Knollenpreßsäften war der Verdünnungsendpunkt deutlich abhängig vom physiologischen Alter der Knolle und vom Ort der Probenahme. Proben aus dem Kronende von mit Rindite behandelten Knollen zeigten ähnliche Ergebnisse wie die Proben aus den Blättern. Bei unbehandelten Knollen

und bei Proben aus dem Nabelende konnten die Preßsäfte längst nicht so stark verdünnt werden. Zur Zeit muß noch die Zuverlässigkeit des Testes bei unbehandelten Knollenproben geprüft werden. Ein „Dot-ELISA“ könnte auch verhältnismäßig einfache Probenahmen im Bestand erlauben. (HV 066)

14. Untersuchungen über das Vorkommen von Pflanzenviren in Gewässern und Böden – Occurrence of plant viruses in natural waters and soils (Lesemann, D.-E. und Koenig, Renate, z. T. in Zusammenarbeit mit Rüdell, M., Landes-Lehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Weinbau und Gartenbau, Neustadt a. d. Weinstraße, und Kunze, L., Institut für Pflanzenschutz im Obstbau)

Eine Reihe von neuen Virusisolaten wurde in Gewässern und Böden identifiziert. Eine Probe aus einem Kanal in der Nähe einer Kläranlage enthielt große Mengen an carnation ring-spot virus. Nach dem carnation mottle virus und dem carnation Italien ring-spot virus ist dies das dritte von uns in natürlichen Gewässern festgestellte Nelkenvirus. Das carnation Italien ring-spot virus, für das wir wegen seines Vorkommens in einem Waldbach auch andere natürliche Wirte vermutet hatten, wurde jetzt in einem natürlich infiziertem Kirschbaum festgestellt. Aus verschiedenen Gräben in Weinbaugebieten wurde neben dem Tabaknekrosevirus des öfteren *Petunia* asteroid mosaic virus isoliert. Dieses Virus war in früheren Untersuchungen von Bercks häufig in Reben und von Kunze und Koenig häufig in Kirschen nachgewiesen worden. In Böden im Gebiet um Braunschweig, besonders im Versuchsgut Ahlum, wurden mehrere Tobamoviren und Viren, die möglicherweise dem in England vorkommenden beet soilborne virus ähnlich sind, festgestellt. Bei einer Reihe von Infektionen mit boden- oder wasserbürtigen Pathogenen konnten keine Partikeln, wohl aber beträchtliche Mengen von doppelsträngigen RNAs nachgewiesen werden. (HV 058)

15. Untersuchungen zum serologischen Nachweis des Erregers der Kartoffelringfäule (*Corynebacterium sepedonicum*) in latent infizierten Kartoffelknollen – Studies on the serological detection of *Corynebacterium sepedonicum* in latent infected potato tubers (Rohloff, H., in Zusammenarbeit mit Langerfeld, E., Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland der BBA, Braunschweig)

Zum serologischen Nachweis von *Corynebacterium sepedonicum* (neuerdings: *Clavibacter michiganense subsp. sepedonicum*) mit dem ELISA wurde ein hochtitriges Antiserum hergestellt und nach Aufarbeitung mit alkalischer Phosphatase konjugiert. In Verdünnungsreihen von Bakterien aus Reinkulturen wurde festgestellt, daß sich mit dem ELISA noch 10^3 Zellen pro ml sicher nachweisen lassen. Neben dieser hohen Sensibilität hat das Antiserum auch eine gute Spezifität, denn Kreuzreaktionen wurden nur in wenigen Fällen mit Kulturen von *C. michiganense* festgestellt, für das die Kartoffel keine natürliche Wirtspflanze ist. Mit *Erwinia carotovora subsp. carotovora*, *E. carotovora subsp. atroseptica* und *E. chrysanthemi* gab es keine Kreuzreaktionen. Zur Klärung der Frage, wie das Antiserum zur Verwendung unter den praktischen Bedingungen des Pflanzenschutzes geeignet ist, wurde je eine Charge des Serums den Pflanzenschutzämtern in Bonn, Hannover und Kiel zur Verfügung gestellt.

Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem

Im Berichtsjahr wurde ein großer Teil der Forschungskapazität des Institutes durch diagnostische Untersuchungen von eingesandtem Pflanzenmaterial mit Verdacht auf Befall durch Pilze, Bakterien und Mykoplasmen in Anspruch genommen. Es wurden 34 derartige Fälle bearbeitet und zu einem großen Teil abgeschlossen. Darüber hinaus wurden für andere Institute 10 Bakterien- und 165 Pilzisolat bestimmt. Für wissenschaftliche Untersuchungen wurden 12 MLO-Herkünfte aus der Sammlung des Institutes abgegeben.

1. Pilzkrankheiten des Durum-Weizens: Erhebungen über das Auftreten von Fusarien und Schwärzepilzen an Körnern – Fungal diseases of durum wheat: Incidence of Fusaria and dematiaceous fungi like *Alternaria*, *Epicoccum* and *Cladosporium* on seeds (Nirenberg, Helgard I., in Zusammenarbeit mit Kling, Ch., Universität Hohenheim, Landessaatzuchtanstalt)

Durum- oder Hartweizen (*Triticum durum*) ist eine Kulturart wärmerer, insbesondere durch Sommertrockenheit gekennzeichneter Gebiete. In der Bundesrepublik Deutschland wird der Anbau von Durum-Weizen seit 1982 forciert.

Die Erzeugung von Hartweizen in der Bundesrepublik Deutschland wirft Probleme auf, die vor allem die Qualität betreffen. Eines dieser Probleme ist der Befall der Weizenkörner mit Pilzen der Gattung *Fusarium*, von denen einige Mykotoxine bilden können. Außerdem wird über den Befall von Schwärzepilzen wie *Alternaria*, *Epicoccum* und *Cladosporium* geklagt, deren Auftreten am Korn schwarze Stippen in den Teigwaren hinterläßt.

Mit den Untersuchungen, über die hier berichtet wird, ist 1985 begonnen worden. Sie sollen klären, welche Bedeutung den einzelnen Fusarien und Schwärzepilzen zukommt und ob die Häufigkeit ihres Auftretens von Reifestadium, Standort und Jahreswitterung beeinflusst wird. Im folgenden werden die Ergebnisse für die im Jahre 1986 geernteten Weizenproben dargelegt. In Klammern werden die entsprechenden Befunde des Vorjahres angegeben.

An drei Standorten, nämlich Wahn (Rheinland), Herxheim (Rheinland-Pfalz) und Ludwigsburg (Württemberg) wurden aus unbehandelten Hartweizenbeständen der Sorten 'Mondur' und 'Grandur' im Stadium der Gelbreife und im Stadium der Totreife je 20 Ähren entnommen und gedroschen; die Körner wurden tiefgefroren und bis zur Untersuchung in einer Tiefkühltruhe aufbewahrt.

Der *Fusarium*-Befall betrug bei den aus Wahn stammenden Proben 11 bis 15% (59 bis 81%). Die am Standort Ludwigsburg gezogenen Proben wiesen einen Befall von 57 bis 66% (47 bis 55%) auf, während für den Standort Herxheim ein Befall von 8% (6%) festgestellt wurde. Der *Fusarium*-Befall war also wie schon im Vorjahr an den einzelnen Standorten verschieden stark. Bemerkenswert ist der in beiden Versuchsjahren sehr geringe Befall am rheinland-pfälzischen Standort Herxheim. Der nach dem Vorjahresergebnis unerwartet niedrige Befall am Standort Wahn im Jahre 1986 kann vorerst nicht erklärt werden. Der Anteil einzelner *Fusarium*-Arten an den Fusarien insgesamt war in den beiden Versuchsjahren verschieden. Während 1985 55% der nachgewiesenen Fusarien als *F. nivale* (= *Gerlachia nivalis*) bestimmt wurden, hatte dieser Pilz 1986 nur einen Anteil von 10%. Am häufigsten wurde 1986 *F. graminearum* gefunden; sein Anteil an den *Fusarium*-Isolaten betrug 40%, während dieser Pilz 1985 nur in wenigen Proben und dann auch nur vereinzelt nachzuweisen war. *F. avenaceum* war mit 22% ebenso wie im Vorjahr (36%) das zweithäufigste *Fusarium*. Einflüsse der Sorte und des Reifestadiums können aus den vorliegenden Daten noch nicht abgeleitet werden.

Der Befall mit Schwärzepilzen insgesamt lag 1986 bei durchschnittlich 95% und war damit ungefähr gleich hoch wie im Vorjahr (93%). Unterschiede zwischen den Standorten, Sorten und Reifestadien waren nicht zu erkennen. An der Gesamtzahl der nachgewiesenen Schwärzepilze hatten *Alternaria*-Arten einen Anteil von 59% (47%), *Epicoccum*-Arten einen Anteil von 10% (35%) und *Cladosporium*-Arten einen Anteil von 31% (18%).

2. Versuche zur spezifischen Anfärbung von Pilzhyphen mit Lectin-Fluorochrom-Konjugaten – Experiments for labelling of endophytic fungi by fluorochrome conjugated lectins (Petzold, H., in Zusammenarbeit mit Butin, H., Institut für Pflanzenschutz im Forst der BBA, Braunschweig)

Bei Untersuchungen über die möglichen Ursachen der neuartigen Waldschäden werden aus kranken Fichten mit bemerkenswerter Regelmäßigkeit bestimmte Pilze isoliert – und zwar auch aus grünen, noch gesund aussehenden Nadeln! Die phytopathologische Bedeutung dieser Pilze ist vor allem deshalb schwer zu beurteilen, weil es mit den gängigen Präparations- und Färbemethoden im allgemeinen nicht gelingt, endophytisches Myzel in den Nadeln mikroskopisch nachzuweisen. Durch den Einsatz von Fluorochromen, die an substratspezifische Lectine gekoppelt sind, wird versucht, eine selektive Anfärbung endophytischer Pilzhyphen zu erreichen.

Die Versuche, über die hier berichtet wird, wurden an Pilzhyphen aus Reinkulturen von *Lophodermium piceae* (Fuckel) Höhn, *Pezizula livida* (Berk. & Br.) Rehm und *Sirococcus strobilinus* Preuss durchgeführt. Außerdem wurde *Rhizosphaera kalkhoffii* Bubak in die Versuche einbezogen. Es wurden 14 Lectine unterschiedlicher Substratspezifität in Verbindung mit verschiedenen Fluorochromen auf ihr Markierungsvermögen getestet. Ferner wurde der Einfluß verschiedener Fixationsmittel auf die Spezifität der Färbungen untersucht.

Ein aus *Phytolacca americana* isoliertes Lectin wurde von den Hyphen aller vier Pilze gebunden. Mit einem aus Weizenkeimlingen gewonnenen Lectin konnten die Hyphen von *L. piceae*, *P. livida* und *S. strobilinus*, nicht aber die von *R. kalkhoffii* markiert werden, während das aus *Convallia ensiformis* stammende Concanavalin nur den Hyphen von *R. kalkhoffii* anhaftete. *P. livida* unterscheidet sich von den drei anderen Pilzen durch eine starke Eigenfluoreszenz des Plasmas. Die Art des Fluorochroms hatte keinen Einfluß auf das spezifische Bindungsvermögen der Lectine. Das gilt auch für die verwendeten Fixationsmittel. Im nächsten Schritt soll der Nachweis endophytischer Pilze in Fichtennadeln versucht werden.

3. 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, Helgard I., Metzler, B., Gruhn, Ute, Sauthoff, W., in Zusammenarbeit mit 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 sollen klären, ob eine langjährige intensive Bodenbewirtschaftung und der damit verbundene hohe Pflanzenschutzmittelaufwand die Zusammensetzung der Bodenpilzflora verändern.

Das Vorhaben steht im Zusammenhang mit einem seit sechs Jahren laufenden Großversuch der Biologischen Bundesanstalt in Ahlum bei Braunschweig, der von G. Bartels, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, konzipiert worden ist und betreut wird. Der

Versuch soll Aufschluß darüber geben, in welchem Maße die Wirtschaftlichkeit der Produktion durch einen unterschiedlich intensiven Pflanzenschutz- und Düngemittelaufwand langfristig beeinflusst wird.

In dem Vorhaben, über das hier berichtet wird, werden Bodenproben aus Versuchsteilstücken der Intensitätsstufen I_0 und I_3 untersucht. I_0 ist durch den Verzicht auf die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und einen sehr geringen Düngemittelaufwand gekennzeichnet; I_3 bedeutet einen intensiven Pflanzenschutz, der auch vorbeugende Maßnahmen einschließt, bei gleichzeitig hohem Düngemittelaufwand. Die 1987 untersuchten Proben stammten von einem Schlag, auf dem Winterweizen stand.

In Anlehnung an einschlägige methodische Untersuchungen von Domsch und Gams (1967) wurde versucht, den Boden zu waschen, um Pilzsporen zu entfernen und möglichst nur Myzelien nachzuweisen. Darauf mußte jedoch verzichtet werden, weil der ganz überwiegend aus Schluff bestehende Ahlumer Versuchsboden im strömenden Wasser auch durch sehr feine Siebe nicht zurückgehalten wird. Umfangreiche Versuche, den Boden im Schütteltrichter zu waschen, führten ebenfalls nicht zum Erfolg; im Waschwasser waren immer nur wenige Pilzsporen nachweisbar, was die Annahme nahelegt, daß die Sporen entweder trotz intensiven Schüttelns nicht freigegeben oder bei der Sedimentation der Bodenteilchen wieder adsorbiert werden.

Bei der Untersuchung des Bodenpilzspektrums werden drei Gruppen von Pilzen unterschieden.

Ascomycetes, Deuteromycetes, Basidiomycetes (Nirenberg, Metzler)

Für die Untersuchungen wird lufttrockener Boden verwendet. Die Bodenpartikel werden auf 0,50 bis 0,63 mm \varnothing gesiebt; das Trockengewicht der Partikel beträgt durchschnittlich 4,1 mg. Die Isolierung erfolgt auf SNA (Nirenberg 1976), einem sehr nährstoffarmen Agarmedium, dem Chlortetracyclin (10 mg/l), Dihydrostreptomycinsulfat (50 mg/l) und Penicillin G (100 mg/l) zugesetzt werden. Schwer bestimmbare Pilze werden auf Spezialnährmedien weiterkultiviert, damit die taxonomisch wichtigen Merkmale hervortreten und erkannt werden können.

Bisher wurden 2000 Isolate bestimmt. Sie gehören 92 Arten aus 39 Gattungen an. Am häufigsten wurden Vertreter folgender Arten gefunden: *Cladosporium cladosporioides*, *Exophiala jeanselmei*, *Fusarium merismoides*, *F. oxysporum*, *F. tabacinum*, *Geomyces pannorum*, *Gliomastix murorum*, *Humicola grisea*, *Paecilomyces carneus*, *P. marquandii*, *Penicillium canescens*, *Pe. hordei*, *Pe. nigricans*, *Phoma eupyrena*, *Trichoderma hamatum*, *T. koningii*, *T. viride*, *Trichosporon beigelii*, *Ulocladium consortiale*, *Verticillium nigrescens*.

Statistisch gesicherte Unterschiede zwischen I_0 und I_3 können aus den bisher vorliegenden Ergebnissen nicht abgeleitet werden.

Zygomycetes (Gruhn)

Auch für die Isolierung der Zygomycetes wird lufttrockener Boden verwendet. Die Bodenpartikel werden auf 0,63 bis 1,0 mm \varnothing gesiebt; das Trockengewicht der Partikel beträgt im Durchschnitt 16,3 mg. Als Nährmedium für die Isolierung dient 1%iger Möhrensaftagar, dem Chlortetracyclin, Dihydrostreptomycinsulfat und Penicillin in den oben angegebenen Konzentrationen zugesetzt werden.

Bisher wurden 3272 Isolate bestimmt, die 23 Arten aus sieben Gattungen angehören. Vertreter folgender Arten wurden regelmäßig gefunden: *Mortierella alpina*, *M. hyalina*, *M. elongata*, *M. minutissima*, *M. humilis*, *M. exigua*, *Mucor hiemalis*, *Coemansia aciculifera*, *Syncephalis* spp. (2), *Piptocephalis* spp. (2).

In den im Juni und im August 1987 gezogenen Bodenproben waren in I_0 die Zahl der Zygomyceten insgesamt und die Zahl der Arten statistisch gesichert höher als in I_3 .

Oomycetes (Sauthoff)

Es wurden nur Pilze der Gattung *Pythium* isoliert. Voruntersuchungen zeigten, daß lufttrockener Boden im Gegensatz zu Literaturangaben für die Isolierung von Pythien wenig geeignet ist. Deshalb wird der Boden nur soweit getrocknet, daß er nach einer Siebung (2 mm) gerade eben rieselfähig ist. Der gesiebte, gründlich gemischte und bei 4 °C aufbewahrte Boden wird in ca. 5 mm hoher Schicht in eine Petrischale gefüllt und mit Hilfe einer Fixativspritze mehrfach mit sterilem Wasser vorsichtig übersprüht, und zwar so, daß das Wasser immer sofort einzieht und die Oberfläche des Bodens kaum verläuft. Dann wird die Spitze einer Amalgamspritze durch mehrfaches Einstechen an verschiedenen Stellen der Petrischale mit Boden gefüllt; anschließend wird ein Bodenstrang im Durchmesser von 1,0 mm herausgepreßt und auf einem Objektträger abgelegt. Von dem Bodenstrang werden mit einer Rasierklinge ca. 0,75 mm dicke Scheiben abgeschnitten. Für die Isolierung wird 2%iger Möhrensaftagar verwendet, dem Enoxacin (40 mg/l) und Validamycin (450 mg/l) zugesetzt werden. Nach 48 Stunden werden die Petrischalen mikroskopisch kontrolliert und Hyphenspitzen von ausgewachsenen *Pythium*-Myzelien auf Möhrenschnitzelagar übertragen.

Bisher wurden 1100 Isolate bestimmt. Sie gehören 11 *Pythium*-Arten an, von denen sechs regelmäßig gefunden werden. Dies sind *Pythium oligandrum*, *P. irregulare*, *P. sylvaticum*, *P. heterothallicum*, *P. intermedium* und eine noch nicht beschriebene *Pythium*-Art. Davon sind vier Arten heterothallich, von denen wiederum zwei, nämlich *P. sylvaticum* und *P. heterothallicum* nur durch das Kreuzungsexperiment sicher identifiziert werden können.

Unterschiede zwischen I_0 und I_3 konnten bisher nicht festgestellt werden. Das gilt sowohl für die Gesamtzahlen der *Pythium*-Isolate als auch für die Häufigkeiten der einzelnen Arten.

4. Untersuchungen über den Einfluß einer intensiven Pflanzenproduktion auf die Bodenalgengflora — Does a highly intensive plant production induce changes in the algal soil flora? (Oesterreicher, W., und Sauthoff, W., in Zusammenarbeit mit Bartels, G., Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland der BBA, Braunschweig)

Das Vorhaben steht im Zusammenhang mit dem im vorhergehenden Beitrag erwähnten Großversuch der Biologischen Bundesanstalt in Ahlum bei Braunschweig. Untersucht werden Bodenproben aus Versuchsteilstücken der Intensitätsstufen I_0 und I_3 . Die 1987 untersuchten Proben stammten von einem Schlag, auf dem Winterweizen stand.

Anhand von Bodenproben, die jeweils zu Beginn der Monate Mai, Juni, August und Oktober 1987 gezogen worden waren, wurden die Gesamtzahl der Cyanobakterien (Blaualgen) und die Gesamtzahl der eukaryotischen Algen bestimmt. In den beiden Wochen vor der ersten Probennahme waren in dem Versuchsteilstück der Intensitätsstufe I_3 zwei Herbizide angewandt worden. Ende September, also kurz vor der vierten Probennahme, wurden die Versuchsflächen gepflügt.

In der Zeit von Mai bis August war die Zahl der Blaualgen in I_3 statistisch gesichert geringer als in I_0 ($p < 0,002$). Nach dem Pflügen wurden nur wenige Blaualgen gefunden, und zwar in beiden Versuchsteilstücken gleich viel. Die Zahl der eukaryotischen Algen war im Mai in I_3 erheblich geringer als in I_0 ($p < 0,001$); der Unterschied verschwand bis August. Nach dem Pflügen wurden in den Proben aus beiden Versuchsteilstücken weniger eukaryotische Algen gezählt. Im Gegensatz zu den Blaualgen bestand hier jedoch ein deutlicher Unterschied zwischen den Intensitätsstufen: In I_3 wurden nur halb soviel eukaryotische Algen gefunden wie in I_0 ($p < 0,001$).

Die Analyse des Algenspektrums erforderte umfangreiche Vorarbeiten. Nur wenige Algenarten und -gattungen können allein nach den in Rohkulturen ausgebildeten morphologischen Merkmalen bestimmt werden. In den meisten Fällen ist die Kenntnis des gesamten Entwicklungszyklus notwendig. Ausgehend von den in Rohkulturen aufgetretenen verschiedenen Kolonietypen wurden deshalb in großer Zahl Klonkulturen angelegt, die im einzelnen studiert und schließlich bestimmt wurden. Auf diese Weise wird ein Überblick über die in den Versuchsböden vorkommenden Algen gewonnen. Mit zunehmender objektspezifischer Erfahrung gelingt es dann, die in Rohkulturen auftretenden Kolonien bestimmten Gattungen oder Arten zuzuordnen. Erst dadurch wird die quantitative Erfassung einzelner Taxa möglich.

Bisher wurden in dem Ahlumer Boden 14 Gattungen eukaryotischer Algen nachgewiesen. Davon traten sechs in I_0 und I_3 mit unterschiedlicher Häufigkeit auf. *Klebsormidium flaccidum* und *Stichococcus bacillaris* wurden in Proben aus I_3 häufiger gefunden als in Proben aus I_0 . Dagegen traten Diatomeen sowie *Chlamydomonas* spp., *Muriella* sp. und *Protosiphon botryoides* in I_0 häufiger auf als in I_3 .

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

Der Schwerpunkt der Untersuchungen im Fachgebiet Nematologie lag im Bereich des integrierten Pflanzenschutzes mit besonderer Betonung der Resistenzforschung. Untersuchungen im Rahmen eines BMFT/GFP-Forschungsprogrammes befaßten sich mit dem Einfluß nematodenresistenter Zuckerrübenlinien auf die Vermehrungsrate von *Heterodera schachtii*. Als Teilprojekt des Versuches zum Bodenschutzprogramm in Ahlum wurde die Auswirkung von Pflanzenschutzmitteln auf die Nematodenfauna untersucht. Weitere Arbeiten befaßten sich mit Nematoden an Mais und Getreide, mit der Verbesserung von Verfahren zur quantitativen Gewinnung von Nematoden aus Bodenproben sowie mit neuen Methoden zur Arten- und Rassenbestimmung mittels Gel-Elektrophorese.

Vor dem Hintergrund neuer Aufgaben in Verbindung mit dem novellierten Pflanzenschutzgesetz, insbesondere der Prüfung von Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf den Naturhaushalt, wurden grundlegende Untersuchungen intensiviert. Das betrifft besonders Versuche über Antagonisten von Nematoden und deren mögliche Beeinträchtigung durch Pflanzenschutzmittel.

Im Rahmen der Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden folgende Prüfungen durchgeführt: 78 Kartoffelsorten und Zuchtstämme auf Resistenz gegen *Globodera rostochiensis* Pathotyp Ro1, 29 gegen Ro2/3, 40 gegen Ro4, 28 gegen Ro5. Gegen *G. pallida* Pathotyp Pa2 und Pa3 wurden 23 Stämme bzw. Sorten geprüft. Bei Getreide wurden 5 Hafersorten, 6 Sommergersten und 4 Sommerweizen auf Resistenz gegen *Heterodera avenae* Pathotypen

A+C (Ha 11 + Ha 12) und C+D (Ha 12 + Ha 21) getestet. 24 Ökoregionen und 13 Senfarten standen in der Prüfung gegen *Heterodera schachtii*.

Im Fachgebiet Wirbeltierkunde wurden die Erhebungen über Saatschäden durch Waldmäuse an Zuckerrüben fortgeführt. Weitere Untersuchungen befaßten sich mit der Entwicklung und Prüfung neuer Bekämpfungsverfahren gegen die Schermaus, mit Möglichkeiten der Prognose von Massenvermehrungen der Feldmaus und mit der Abschätzung der Effizienz des gegenwärtig praktizierten Bisambekämpfungssystems. Bei dem Modellvorhaben „Vergleichende Untersuchungen in integriert und konventionell geführten Großbetrieben“ wurde die Untersuchung der Kleinsäuger und Amphibien übernommen. Die Entwicklung von Methoden zum Nachweis von Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Wirbeltiere unter besonderer Beachtung der Empfindlichkeit verschiedener Kleinsäuger und Vögel wurde fortgesetzt.

1. Erstnachweise pflanzenparasitärer Nematoden – First records of plant parasitic nematodes (Sturhan, D.)

Die Erfassung von Vorkommen und Verbreitung pflanzenparasitärer Nematoden in der Bundesrepublik Deutschland ist insbesondere aus Quarantänegründen von Bedeutung. Im Berichtsjahr wurden die als potentielle Virusvektoren in Betracht kommenden Arten *Longidorus juvenilis* und *Trichodorus velatus* erstmals nachgewiesen, beide im Mittelrheingebiet. Der zuvor nur aus Sibirien bekannte Zystennematode *Globodera artemisiae* wurde an Gemeinem Beifuß in der Nähe von Stade gefunden. Damit sind für die Bundesrepublik Deutschland zwei *Globodera*-Arten gemeldet worden, die leicht mit Kartoffelnematoden zu verwechseln sind. Zwei noch unbeschriebene *Meloidogyne*-Arten wurden nachgewiesen, von denen eine auch an Getreidearten parasitiert. Weitere, noch nicht identifizierte Wurzelgallennematoden scheinen neben den bisher vier aus dem Freiland bekannten Arten vorzukommen. (HH 003)

2. Nematoden (*Bursaphelenchus* spp.) in Laubbäumen – Nematodes (*Bursaphelenchus* spp.) in deciduous trees (Schauer-Blume, M.)

In der Bundesrepublik Deutschland wurde ein *Bursaphelenchus mucronatus*-ähnlicher Nematode in Laubbäumen gefunden. Er ist eng verwandt mit dem Kiefernholznematoden *Bursaphelenchus xylophilus*, der in Japan jährlich den Tod vieler Kiefern verursacht. Im Gegensatz zu dem Quarantäneschädling *B. xylophilus* gilt *B. mucronatus* als nicht pathogen für Koniferen, sondern wird als harmloser Pilzmyzelsauger angesehen. Sein Verbreitungsgebiet überschneidet sich mit dem von *B. xylophilus* in Japan, Kanada, China und den USA weitgehend. In Kreuzungsexperimenten ließen sich sowohl Isolate aus Eiche und Kirsche miteinander kreuzen, als auch ein Isolat aus Eiche mit einem *B. mucronatus*-Stamm, der in Südfrankreich in Kiefern vorkommt. Nach Literaturangaben ist die französische Herkunft von *B. mucronatus* auch bedingt kreuzbar mit der pathogenen Art *B. xylophilus*.

Eine eindeutige Bestimmung dieser Nematoden ist problematisch, da die morphologischen Merkmale zur Differenzierung von *B. mucronatus* nicht immer stabil sind. Darüber hinaus gibt es zumindest in den USA pathogene Formen, die sich morphologisch unterscheiden. Wegen dieser Unsicherheiten verdient die bei uns aus Laubbäumen isolierte *B. mucronatus*-ähnliche Form besondere Beachtung. Es muß geprüft werden, ob bereits geschwächte Baumbestände durch die Nematoden eventuell zusätzlich belastet werden. (HH 003)

3. Untersuchungen zur Resistenz von Kartoffeln gegen *Globodera pallida* – Studies on the resistance of potato to *Globodera pallida* (Rumpenhorst, H. J.)

Die Prüfung von Kartoffelsorten auf Resistenz gegenüber Kartoffelnematoden ist in einer EG-Richtlinie festgelegt. Im Rahmen des EPP0- Panel „Kartoffelnematoden“ wurden die Versuche über die Messung der Resistenz gegenüber *G. pallida* zwischen Instituten aus den Niederlanden, Frankreich, dem Vereinigten Königreich und der Bundesrepublik Deutschland fortgesetzt. Das Konzept des Panel, Resistenzstufen mit Hilfe von Standardklonen zu markieren, wurde auch durch die Versuche 1987 in der Mehrzahl der Versuchsserien als ausreichend zuverlässig erkannt. Der Einfluß der Prüfstelle mit ihren speziellen methodischen Eigenheiten ist bei Verwendung der gleichen Virulenz gering; er liefert nur 8% der Gesamtvarianz. Es gibt allerdings einige Standardsorten, die bei einwandfreien Versuchsbedingungen wesentlich stärker als andere auf bestimmte Umwelteinflüsse reagieren und dadurch in der Rangfolge springen. So zeigt z. B. die Sorte 'Darwina' unter Freilandbedingungen eine deutlich geringere Resistenz als im Gewächshaus. Stärkeren Einfluß auf die Rangfolge haben Interaktionen zwischen Kartoffelklonen und Nematodenpopulationen. Während die Mehrzahl der bisher geprüften Stämme sich gegenüber einem breiten Spektrum von *G. pallida*-Virulenzen gleichsinnig verhält, d. h. die gleiche Rangfolge zeigt, kommt es bei einzelnen Klonen in Verbindung mit einer bestimmten Nematodenpopulation zu deutlichen Sprüngen in der Rangfolge. Dies könnte auf Gen-für-Gen-Beziehungen hindeuten. Ziel der internationalen Gemeinschaftsversuche ist es, den genetischen Hintergrund der Resistenz in den zur Verfügung stehenden Resistenzquellen aufzudecken, damit eine korrekte Resistenzbewertung sichergestellt wird. (HH 007 und H 044)

4. Proteintaxonomische Untersuchungen an *Heterodera avenae* und verwandten Arten – Protein taxonomic studies on *Heterodera avenae* and related species (Rumpenhorst, H. J.)

Die Züchtung nematodenresistenter Sorten ist ohne eindeutig identifiziertes Nematodenmaterial nicht erfolgversprechend. Morphologische und biologische Besonderheiten deuten darauf hin, daß es sich bei *Heterodera avenae* und nah verwandten Formen um einen Artenkomplex handelt, der eine Anzahl noch unbeschriebener, neuer Arten enthält. Isoelektrophoretische Fokussierung der Proteinextrakte in PPA-Ultradünnschichtgelen (UDIEF) und Färbung mittels Silbernitrat ergab für morphologisch zweifelsfrei identifizierte *H. avenae* Populationen aus der Bundesrepublik Deutschland ein sehr einheitliches Proteinstmuster mit nur geringer Variation in einigen Nebenbanden. Das gleiche Muster zeigten auch vier Populationen aus Frankreich, die als Repräsentanten der französischen *H. avenae*-Rassen Fr 1 – Fr 4 untersucht wurden. Je eine aus Spanien und Israel erhaltene Population fügten sich ebenfalls in das Muster ein. Die aus England und Skandinavien bekannte Rasse 3 von *H. avenae* ist durch ihr charakteristisches, stark von *H. avenae* abweichendes Proteinstmuster leicht erkennbar. Populationen, die dieser Gruppe zuzurechnen sind, wurden auch in der Bundesrepublik Deutschland gefunden. Der durch die morphologischen und biochemischen Besonderheiten begründete Verdacht, es könne sich hier um eine eigene Art handeln, wurde jetzt durch Kreuzungsexperimente, die in Rennes (Frankreich) durchgeführt wurden, erhärtet. Drei aus Australien erhaltene und morphologisch als *H. avenae* bestimmte Populationen weichen im Proteinstmuster von den beiden oben beschriebenen Typen deutlich ab. Sie müssen wahrscheinlich als eine neue, dritte Art angesehen werden. (HH 039)

5. Grünbrache mit resistentem Ölrettich zur Bekämpfung des Rübenematoden (*Heterodera schachtii* – „Grünbrache“ with resistant oil radish for the control of sugarbeet nematode (*Heterodera schachtii*) (Müller, J.)

Ölrettich- und Senfsorten mit Resistenz gegen Rübenematoden (*Heterodera schachtii*) wurden bisher ausschließlich als Zwischenfrüchte mit Saat nach Wintergetreide angebaut, und Anforderungen an ihre Resistenz sind auf diesen Einsatz festgelegt. In einem dreijährigen Freilandversuch wurde geprüft, wie die Resistenz bei ganzjähriger Kultur unter den Bedingungen der Grünbrache zu bewerten ist. Dabei zeigte sich, daß bei einer geringen anfänglichen Populationsdichte von nur 250 Eiern und Larven pro 100 g Boden unter der resistenten Ölrettichsorte 'Nemex' noch ein Populationsabbau eintrat. Die wirtsspezifische Verseuchungsdichte lag unterhalb von 50 Eiern und Larven pro 100 g Boden, während sie bei der anfälligen Sorte 'Siletina' mehr als 2000 erreichte. In Zuckerrüben/Getreide-Fruchtfolgen, in denen es Probleme mit Rübenematoden gibt, kann in einem Grünbrachejahr mit resistentem Ölrettich eine effektive Bekämpfung von *Heterodera schachtii* erreicht werden. (HH 034)

6. Prüfung der Resistenz von Zuckerrüben gegen *Heterodera schachtii* mit Hilfe eines in vitro-Schnelltests – Testing sugar beet resistance to *Heterodera schachtii* by in vitro methods (Müller, J.)

Herkömmliche Testverfahren zur Selektion nematodenresistenter Zuckerrüben werden mit verseuchtem Boden im Gewächshaus durchgeführt. Sie sind zeit- und arbeitsaufwendig und außerdem unsicher im Ergebnis. Es wurde deshalb ein Verfahren entwickelt, mit dessen Hilfe Larven des Rübenematoden (*Heterodera schachtii*) äußerlich desinfiziert und in Sterilkultur in Petrischalen gehalten werden können. Der Nematode entwickelt sich an ebenfalls keimfrei angezogenen Zuckerrübensämlingen innerhalb von drei Wochen zu Männchen und Weibchen, deren Zahl in Agarkultur leicht und sicher zu bestimmen ist. Resistente Pflanzen zeigen dabei eine deutlich reduzierte Zahl an Weibchen. Das neue Verfahren ermöglicht die Testung sehr großer Pflanzenzahlen auf kleinem Raum unter kontrollierbaren Bedingungen, was die Resistenzbewertung wesentlich sicherer macht. Dies wird besonders dann von Nutzen sein, wenn Resistenzgene mit Hilfe gentechnologischer Methoden in die Kulturrübe übertragen werden. Die in vitro-Technik erlaubt bereits im Labor eine frühzeitige Erfolgskontrolle. (HH 045)

7. Einfluß von Herbiziden auf den Schlupf von *Heterodera schachtii* unter resistenten Zwischenfrüchten – Influence of herbicides on the hatching of *Heterodera schachtii* in resistant intercrops (Schlang, J.)

Frühsaaten von resistenten Zwischenfrüchten führen fast regelmäßig zu Wuchshöhen, die ein Abhäckseln der Bestände erforderlich machen. Es wird deshalb diskutiert, ob durch eine Herbizidbehandlung das aufwendige Abhäckseln zu umgehen ist, zumal die wenigsten Betriebe über entsprechende technische Möglichkeiten verfügen. Erste Informationen über das Schlüpfen von *Heterodera schachtii* unter dem Einfluß einer herbizidbehandelten resistenten Zwischenfrucht wurden in Topfversuchen mit der Senfsorte 'Emergo' gewonnen. Dabei blieb der Schlupfzeitpunkt bis drei Wochen nach der Herbizidapplikation auf relativ hohem Niveau. Erst danach verringerte er sich, und zwar besonders unter abgestorbenen Pflanzen. Somit scheint eine Herbizidanwendung aus nematologischer Sicht vertretbar zu sein. Es bedarf aber weiterer Untersuchungen unter Feldbedingungen, um negative Auswirkungen auf das Schlüpfen von *H. schachtii* sicher auszuschließen. (HH 038)

8. Abundanzdynamik von *Heterodera schachtii* unter Zuckerrüben in verschiedenen Jahren – Population dynamics of *Heterodera schachtii* in sugar beet in different years (Schlang, J.)

Praxisgerechte Prognosemodelle zum Populationsmanagement von *Heterodera schachtii* setzen genaue Daten über Populationsveränderungen unter verschiedenen Anbaubedingungen voraus. Zusätzlich sind jahresspezifische Einflüsse von Bedeutung. Deshalb wurden die Populationsdichten des Rübenzystennematoden vor und nach dem Anbau von Zuckerrüben in dreijährigen Rotationen auf jeweils 40 bis 60 Teilflächen (Parzellen ohne Zwischenfrucht- und Nematizideinfluß) untersucht. Es wurden jahresspezifische Beziehungen gefunden, die sich mit Potenzfunktionen recht gut beschreiben lassen. Mit ihrer Hilfe wurden durchschnittliche Vermehrungsraten berechnet, die – wie die Tabelle zeigt – nicht nur vom Ausgangsbesatz abhängen, sondern auch einem Jahreseinfluß unterliegen:

Ausgangsbesatz (E+L)/100 ml	100	500	1000	2000	5000
Vermehrungsrate	r	r	r	r	r
1981	80,6	13,1	6,0	2,7	0,97
1982	41,4	11,8	6,9	4,0	1,96
1983	25,9	8,8	5,5	3,5	1,88
1984	21,1	4,6	2,4	1,3	0,53
1985	71,5	11,2	5,1	2,3	0,79
1986	38,9	10,6	6,0	3,4	1,74

Ziel weiterer Untersuchungen ist die Ermittlung und Bewertung der Faktoren, die zu jahresspezifischen Vermehrungsraten führen. Mit Hilfe dieser Daten sollen Prognosemodelle entwickelt und für ein integriertes Bekämpfungssystem genutzt werden. (HH 020)

9. Untersuchungen über den Einfluß von Umweltchemikalien auf Bodennematoden – Studies on the influence of environmental chemicals on soil nematodes (Sturhan, D.)

Bodennematoden scheinen gute Voraussetzungen für ökotoxikologische Untersuchungen zu bieten: Sie sind an nahezu jedem Standort in großer Individuen- und Artenzahl sowie in verschiedenen trophischen Gruppen – Pflanzenparasiten, Pilz-, Bakterien- und Algenfresser, Räuber, Insektenparasiten – vertreten, kommen in unterschiedlichen Bodenhorizonten vor, sind das ganze Jahr über nachweisbar und quantitativ gut zu erfassen. Über den Einfluß von Umwelt- und Agrochemikalien auf terrestrische Nematoden und Möglichkeiten einer Nutzung als Bioindikatoren für Umweltbelastungen ist jedoch vergleichsweise wenig bekannt.

Bei Untersuchungen über die Langzeitwirkung von Schwermetallen und anderen Umweltchemikalien, die an in Berlin-Dahlem angelegten Freilandversuchen mit 16 verschiedenen Elementen durchgeführt wurden, war insbesondere bei V, Ni, Cr, F und Cd eine negative Wirkung auf Bodennematoden nachweisbar, bei einzelnen anderen Elementen jedoch auch eine Förderung. Dabei reagierten die Nematoden verschiedener Taxa teilweise sehr unterschiedlich. Als besonders empfindlich gegenüber Vanadium erwiesen sich *Trichodorus primitivus*, *Bastiania gracilis*, *Alaimus spec.*, *Diphtherophora obesa*, *Scutylenchus tartuensis* und Mononchiden, gegenüber Fluor *Criconemella informis* und gegenüber Kupfer *T. primitivus* und *S. tartuensis*.

Die Wirkung von chloridischer, sulfatischer und nitratischer Düngung auf bodenlebende Nematoden wurde in einem Dauerdüngungsversuch untersucht. Ein deutlicher Einfluß auf die Artendiversität war nicht erkennbar, bei einigen Nematoden auch keine Wirkung auf die Populationsdichte. Unter den insgesamt differenzierten 30 Nematodentaxa wurden jedoch einige durch eine bestimmte Düngungsform gefördert bzw. beeinträchtigt (*Heterodera schachtii*, *Tylenchus* s.l., *Merlinius microdorus*, *Aphelenchus avenae*). Ebenso war sowohl eine Abnahme der Populationsdichte mit zunehmender Konzentration eines Düngers nachweisbar (*M. microdorus*, *A. avenae*, *Paratylenchus dianthus*), als auch ein Anstieg (*Rotylenchus robustus*, *Pratylenchus penetrans*, *Aphelenchoides saprophilus*). (HH 050)

10. Untersuchungen über die Gefährdung von Kleinvögeln durch inkrustiertes Winterrapsaatgut – Investigations on the hazard of [small birds] pelleted rape seed to (Gemmeke, H.)

Im Spätsommer 1986 sind kurz nach der Aussaat von inkrustiertem Winterraps auf verschiedenen Rapsschlägen tote Finkenvögel gefunden worden. Die Todesursache wird auf inkrustierte Beizmittel (Isofenphos bzw. Carbosulfan) zurückgeführt, durch die Kleinvögel schon bei der Aufnahme weniger Rapskörner gefährdet sind. Es wurde daher untersucht, wieweit Farbstoffe oder Repellentien in der Inkrustierung Kleinvögel davon abhalten, Rapskörner aufzupicken. An einer Futterstelle im Freiland wurden verschieden gefärbte (hellblau, dunkelblau, hellgrau, dunkelgrau, rot, silbrig) und zwei mit Repellentien (Thiram, Ziram) behandelte Saatgutproben ausgelegt. Zur direkten Beobachtung wurde eine Videokamera aufgestellt, die mit einem Videorekorder in Verbindung stand. Dadurch konnte der Futterplatz ununterbrochen beobachtet und festgestellt werden, welche Vögel von den Rapskörnern gefressen hatten. Die Versuche haben ergeben, daß die beobachteten Vögel (Grünfincken, Feld- und Haussperlinge, Kohlmeisen) das Saatgut unabhängig von seiner Färbung oder Behandlung mit Repellentien aufnehmen. Eine deutliche Bevorzugung bzw. Ablehnung einer bestimmten Probe war nicht festzustellen. Bei der Ausbringung von Winterraps muß deshalb darauf geachtet werden, daß das Saatgut vollständig eingearbeitet und mit Erde abgedeckt wird. (HH 043)

11. Untersuchungen von Primär- und Sekundärvergiftungen bei Wirbeltieren mit Hilfe von Pollen – Suitability of pollen for the identification of primary and secondary poisoning in vertebrates (Gemmeke, H., in Zusammenarbeit mit Lutz, W., Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung des Landes Nordrhein- Westfalen, Bonn)

Über die Todesursache verendeter Wirbeltiere können häufig keine Aussagen gemacht werden. Die Kadaver sind gewöhnlich schon stark verweset, so daß der Nachweis einer Vergiftung mittels chemischer Analysen nicht mehr möglich ist. Gelegentlich können Futterreste im Magen der Tiere auf eine Vergiftung durch Giftköder hinweisen. In den meisten Fällen sind solche Reste wegen der fortschreitenden Verdauung aber nicht mehr zu erkennen. Daher wurde versucht, Giftköder mit Markierungsmitteln zu versehen, die auch noch in verwesenen Kadavern nachweisbar sind. Als Markierungsmittel dienen Pollen von bestimmten ausländischen Blütenpflanzen. Im Vordergrund der Untersuchungen stand die Frage der Nachweisbarkeit von Pollen im Magen- und Darminhalt sowie im Kot von Kleinsäugetern und deren Beutegreifern (Raubsäuger, Tag- und Nachtgreifvögel), die pollenmarkiertes Futter bzw. pollenmarkierte Beutetiere aufgenommen hatten. Die Untersuchungen haben ergeben, daß Pollen den Verdauungstrakt von Kleinsäugetern und deren Beutegreifern unbeschädigt passieren. Sie sind noch mehrere Tage nach Aufnahme pollenmarkierter Nahrung im

Kot leicht nachweisbar. Somit können sie Aufschluß über die Attraktivität bestimmter Köder geben, ungewollte Primärvergiftungen anzeigen und auf Sekundärvergiftungen bei Beutegreifern hinweisen. Bei der Überprüfung der Nebenwirkungen von Giftködern auf den Naturhaushalt kann die Pollenmarkierung eine hilfreiche Methode sein. (HH 042)

12. Einfluß niederfrequenter Schallwellen auf das Verhalten von Schermäusen (*Arvicola terrestris*) – Influence of low frequency sound waves on the behaviour of water voles (*Arvicola terrestris*) (Pelz, H.-J.)

Seit einigen Jahren werden von verschiedenen Firmen Geräte zur Vertreibung von Wühlmäusen und Maulwürfen mit Hilfe elektronisch erzeugter Schallwellen angeboten. Die auf einem Stab montierten Geräte werden in den Boden eingesteckt. Die Schallwellen sollen sich im Boden ausbreiten und ein Areal von rund 1000 m² wühlmaus- bzw. maulwurfsfrei halten. Bereits vorhandene Tiere werden angeblich zur Abwanderung veranlaßt. Die ersten derartigen Geräte gaben vorwiegend Schallwellen im höheren Frequenzbereich ab, meist oberhalb 20 000 Hz. In Gehegeversuchen stellten wir vor drei Jahren fest, daß Schermäuse keinerlei Reaktion auf ein solches Gerät zeigten. Die heute angebotenen Geräte geben meist Schallwellen im niederfrequenten Bereich unterhalb 100 Hz ab. Die sonstige Konstruktion wurde kaum verändert. Wegen des starken öffentlichen Interesses und angesichts der hohen Verkaufszahlen dieser Geräte (eine der Firmen verkauft nach eigenen Angaben 40 000 Geräte pro Jahr) wurde die Wirkung eines dieser „neuen“ Geräte (Vole Stop 650 der Fa. Windhager) auf Schermäuse in Gehegeversuchen getestet. Dabei konnte wiederum keinerlei Einfluß auf das Verhalten der Wühlmäuse festgestellt werden. Sie ließen sich durch das Gerät nicht aus einem einmal angelegten Gangsystem vertreiben. In einem zweiten Versuch, bei dem die Tiere zwischen zwei Gehegen wählen konnten, siedelten sie sich sogar in der Nähe des Gerätes an. Da ein überzeugender wissenschaftlicher Nachweis der biologischen Wirksamkeit auch von Seiten der Hersteller bisher nicht erbracht wurde, muß vom Kauf von Geräten mit diesem oder ähnlichem Wirkungsprinzip grundsätzlich abgeraten werden. (HH 035)

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

Bei den Forschungsarbeiten des Instituts wurden die begleitenden Untersuchungen zur Zulassung von Pflanzenschutzmitteln ausgedehnt. Neben Arbeiten über die Charakterisierung von Insektenpathogenen und über Methoden zur Prüfung der Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nützlinge wurden im Rahmen eines EG-Projektes Untersuchungen zur Abschätzung des Risikos genveränderter Viren aufgenommen.

Zur Zeit liegen der Vorsitz (F. Klingauf) und die Geschäftsstelle (S. A. Hassan, H. Bathon) der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie (DGaaE) in den Händen von Institutsmitgliedern. Das Institut war zusammen mit den Kolleginnen und Kollegen des Instituts für Biologie für Mediziner (Prof. Dr. P. Schneider), Universität Heidelberg, an der Vorbereitung und Durchführung der Entomologen-Tagung vom 30. 09. bis 04. 10. 1987 in Heidelberg beteiligt. Die Veranstaltung wurde von 350 Entomologen besucht. Über 120 Vorträge und rund 30 Poster informierten über neue Entwicklungen in allgemeiner und angewandter Entomologie. In Beziehung zum biologischen Pflanzenschutz standen insbesondere die gut besuchten Sektionen „Schonung und Einsatz von Nutzarthropoden“, „Insektenkrankheiten“, „Faunistik“ und „Landschaftsschutz“ sowie „Ökotoxikologie“.

1. Attraktivität einiger ausgewählter Blütenpflanzen für Nutzinsekten – Attractiveness of some selected flowers for beneficial insects (Klingauf, F. und Ruppert, Verena)

Nektar und Pollen bilden die Nahrungsgrundlage für die Imagines vieler parasitischer und räuberischer Nutzinsekten. Bei einigen Arten ist die Nahrungsaufnahme für Eireifung und Vermehrung sogar notwendig. Blütenpflanzen können also zur Erhaltung und Förderung von Nutzinsekten beitragen und ihr Parasitierungs- bzw. Prädationspotential erhöhen. Ziel dieser Arbeit war es, durch Ermittlung der Besuchsfrequenzen (Besuche/Blütenstand/Zeit) Hinweise auf die Bedeutung einzelner Blütenpflanzen für die Anlockung von Nutzinsekten zu erhalten. Die ausgewählten Pflanzen gehören den vier Gruppen Ackerwildkräuter, Feldrainpflanzen, Gartenkräuter und Gartenzierpflanzen an.

Für fast alle beobachteten Insektengruppen erwiesen sich die Wildpflanzen als attraktiver als die Gartenpflanzen. Die einzige Ausnahme bei den Gartenpflanzen bildeten Fenchelblüten, die von nahezu allen Besuchergruppen gleich gut angefliegen wurden. Für die Honigbiene, die getrennt gezählt wurde, war Borretsch die attraktivste Pflanze.

Die Ackerwildkräuter scheinen aufgrund ihrer frühen Blühzeit als besonders geeignet zur Förderung der Schwebfliegen. Gut besucht wurden Echte und Geruchlose Kamille sowie Acker-Vergißmeinnicht, wenig dagegen Acker-Stiefmütterchen. Besonders attraktiv war Acker-Vergißmeinnicht für Tanzfliegen (Empididae). Sie gelten als Räuber kleiner Insekten, u. a. auch von Blattläusen. Die Doldenblütler unter den Feldrainpflanzen, Pastinak und Wilde Möhre, waren besonders häufig von parasitischen Hautflüglern (Hymenoptera) besucht. Bei Wilder Möhre bildeten kleine Arten der Grabwespen (Sphecidae), die Insekten für ihre Larven eintragen, den Hauptbesucheranteil.

Während bisher vorwiegend der Schaden von Wildpflanzen betont wurde, sollen die Untersuchungen längerfristig deren ökologischen Nutzen erforschen. (HS 029)

2. Zur epigäischen Fauna von Spargelfeldern – On the epigeaic fauna of asparagus fields (Bathon, H. und Rethmeyer, Ute)

Der Spargelanbau zählt zu den gärtnerischen Intensivkulturen. Er wird z. T. seit Jahrzehnten auf denselben Anbauflächen betrieben. Über die Fauna der Spargelfelder gibt es jedoch nur eine Publikation von 1934. Somit lag es nahe, erneut eine Bestandsaufnahme durchzuführen, um Hinweise auf eine mögliche Faunenveränderung zu erhalten.

Mittels Bodenfallen wurde im Flugsandgebiet bei Pfungstadt (Nähe Darmstadt) von Mai bis September 1986 die epigäische Fauna zweier unterschiedlich bearbeiteter, im Nebenerwerb bewirtschafteter Spargelfelder erfaßt und insbesondere die Laufkäfer (Col.: Carabidae) ausgewertet. Die Gesamtfänge und die Carabidenfänge betragen bezogen auf je 10 Fallen: 38.950 (1.606) bzw. 21.750 (1.942) Individuen. Die hohe Anzahl an Tieren in den Gesamtfängen ist auf eine Fliege (*Trichoscelis obscurella*) zurückzuführen, verursacht durch die Ausbringung von Stallmist bzw. Jauche zur Düngung. Beide Felder weisen mit 47 bzw. 48 Carabidenarten eine recht große Vielfalt auf (36 Arten sind beiden Feldern gemeinsam). Unterschiedliche Bearbeitung (incl. Pflanzenschutzmaßnahmen) führte zu einer Verschiebung des Artenspektrums, wobei insbesondere mechanische Störungen eine bedeutende Rolle spielten. Eine Beeinflussung der Fauna durch die Pflanzenschutzmaßnahmen kann derzeit weder verneint noch bestätigt werden. Gegenüber der Untersuchung von vor 50 Jahren scheint keine Faunenverarmung eingetreten zu sein. Durch unterschiedliche Erfassungsmethoden ist jedoch ein direkter Vergleich mit 1934 kaum möglich. Untersuchungen

im Vollerwerbsanbau sollen in den nächsten Jahren spezielle Fragen z. B. hinsichtlich des Einsatzes von Herbiziden klären. (HS 029)

3. Wirkung von Auszügen aus *Reynoutria sachalinensis* (Polygonaceae) gegen Pilzkrankheiten, insbesondere Echte Mehltupilze – Efficacy of extracts of *Reynoutria sachalinensis* (Polygonaceae) against fungal diseases, especially powdery mildews (Klingauf, F. und Herger, Gabriele, in Zusammenarbeit mit Pommer, E.-H. und Scherer, M., BASF Aktiengesellschaft, Landwirtschaftliche Versuchsstation, Limburgerhof)

In Untersuchungen von Extrakten aus einheimischen und eingebürgerten Pflanzenarten auf ihre Wirksamkeit gegen Echte Mehltupilze erwiesen sich Auszüge aus dem Sachalin-Staudenknöterich, *Reynoutria sachalinensis*, als besonders erfolgreich. *R. sachalinensis* wurde zusammen mit der verwandten Art *R. japonica* um die Mitte des 19. Jahrhunderts als Viehfutterpflanze aus Ostasien eingeführt. Bei prophylaktischer Anwendung (tropfnasses Besprühen) bis zwei Tage vor der Inokulation konnten Wirkungsgrade zwischen 95 und 100% gegen Echten Mehltau an Gurke und an Begonie erreicht werden. Mindestens 70%ige Wirkungen wurden gegen Echten Mehltau an Weizen und an Apfel sowie gegen einige nicht obligate Schaderreger wie *Botrytis cinerea* und *Phytophthora infestans* erzielt. Die Extrakte wurden aus frischem oder aus getrocknetem Pflanzenmaterial mit Wasser oder mit Ethanol als Lösungsmittel hergestellt. Die wässrigen Auszüge hemmten den Pilzbefall z. T. besser als Ethanolextrakte; wesentliche Unterschiede zwischen Auszügen aus Frischpflanze und Droge konnten nicht festgestellt werden. Die besten Wirkungen wurden bei Blattauszügen beobachtet.

Unter Praxisbedingungen wurde eine 1%ige wässrige Aufschwemmung von *R. sachalinensis* (feinzerkleinerte Trockenblatt-Droge) gegen Echten Mehltau an Gurken und Begonien in Erwerbsanlagen unter Glas geprüft. Trotz eines massiven Befallsdruckes konnte ein Befall durch wöchentliche Behandlung nahezu vollständig unterdrückt werden. Die behandelten Pflanzen zeigten im Vergleich zu fungizidbehandelten Pflanzen ein geförderteres Wachstum, eine vermehrte Chlorophyll-Ausbildung bei Gurke und weniger Geiztriebe bei Begonie (Patent angemeldet). (HS 026)

4. Prüfung von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzorganismen – Testing the side effects of pesticides on beneficial organisms (Hassan, S. A., in Zusammenarbeit mit 20 Forschungsinstituten in 13 europäischen Ländern)

Die gemeinsame Prüfung von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln auf Nebenwirkungen wurde durch die Arbeitsgruppe „Pflanzenschutzmittel und Nutzorganismen“ der Internationalen Organisation für Biologische Schädlingsbekämpfung (IOBC)/Westpalaearktische Regionale Sektion (WPRS) fortgesetzt. Im Berichtszeitraum wurde eine Reihe von acht Fungiziden, neun Insektiziden und vier Herbiziden geprüft. Die Fungizide Milgo-E (Ethirimol), Trimidal EC (Nuarimol) – beide im Getreidebau – sowie Rubigan Vloeibaar (Fenarimol) im Obst- und Weinbau waren gegenüber den in diesen Kulturen relevanten Nützlingen in strengen Labortests unschädlich, so daß ihre Anwendung in integrierten Verfahren zur Schädlingsbekämpfung empfohlen werden kann. Bei den verschiedenen Raubmilbenarten waren deutlich Übereinstimmungen der Ergebnisse von Labor-, Halbfreiland- und Feldprüfungen zu erkennen. Die Insektizide Asepta Nexion (Bromophos), Birlane EC 40 (Chlorfenvinphos), Dursban Spritzpulver (Chlorpyrifos), Ambush C (Cypermethrin), Basudine Vloeibaar (Diazinon), Perfekthion (Dimethoat), Phosdrine W 10 (Mevinphos), Dimecron 20 (Phosphamidon), Hostathion (Triazophos) sowie das Fungizid Polygam-Combi

(Metiram) waren in allen drei Testarten gegenüber Raubmilben stark schädigend. Die Fungizide Milgo-E (Ethirimol), Corbel (Fenpropimorph) und Trimidal EC (Nuarimol) hingegen waren hier unschädlich. Sechs Insektizide, ein Fungizid und zwei Herbizide waren unschädlich gegenüber dem entomopathogenen Pilz *Verticillium lecanii*. Mit der Entwicklung eines zusätzlichen Laborverfahrens zur Prüfung der Nebenwirkungen auf weniger gefährdete Nützlingsstadien (im Wirt befindliche Nützlingsstadien von Parasiten und Imagines von Prädatoren) wurde begonnen. Diese Art der Prüfung soll dazu dienen, zwischen stark schädigenden Präparaten zu differenzieren. (HS 001)

5. Einsatz von *Trichogramma* zur Bekämpfung der Traubenwicklerarten *Eupoecilia ambiguella* und *Lobesia botrana* – The use of *Trichogramma* to control the vineyard tortricids *Eupoecilia ambiguella* und *Lobesia botrana* (Hassan, S. A., in Zusammenarbeit mit Englert, W. D., Institut für Pflanzenschutz im Weinbau der BBA, Bernkastel-Kues; Holst, H. und Castaneda, O., Institut für Phytomedizin, Geisenheim; Kast, W. K., Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau, Weinsberg; Louis, F., Landes- Lehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Weinbau und Gartenbau, Neustadt/Weinstraße)

Drei verschiedene *Trichogramma*-Arten (*T. embryophagum*, Stamm 42; *T. sp.* Stamm 48 und *T. dendrolimi*, Stamm 22) wurden in den Jahren 1986 und 1987 von vier Weinbau-Forschungseinrichtungen zur Bekämpfung der Traubenwickler erprobt. Der Flugverlauf der zweiten Generation der Schädlinge (Sauerwurm) wurde mit Hilfe von Pheromonfallen erfaßt. Die Eiparasiten wurden isoliert jeweils in einer Generation auf Eiern von *E. ambiguella* gezüchtet und danach auf Eiern der Getreidemotte *Sitotroga cerealella* in Massen vermehrt. Mit zwei Freilassungen im Juli von jeweils ca. 3000 Eiparasiten in drei verschiedenen Entwicklungsstadien pro Freilassungsstelle konnte die gesamte Eiablagezeit der Schädlinge abgedeckt werden. Die Freilassungsstellen waren 9 m voneinander entfernt. Die Nützlinge waren in einer Vorrichtung aus Sarangewebe und Folie vor Prädatoren und Regen geschützt. Zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten fanden die gegenüber *Trichogramma* unschädlichen Fungizide Polyram-Combi (0,2%), Bayleton spezial (0,05%) und Ronilan (0,1%) Anwendung.

In dem Versuch bei Geisenheim wurden 1986 bei *Trichogramma sp.* Stamm 48 83,2% und bei *T. embryophagum* Stamm 42 71,4% Wirkungsgrade bei einem Befall von 22% in der unbehandelten Kontrolle erzielt. In den übrigen Versuchsanlagen konnten wegen des relativ niedrigen Schädlingsbefalls keine auswertbaren Ergebnisse gewonnen werden. 1987 variierte der Befall in den Kontrollparzellen bei Geisenheim zwischen 9 und 14%, die Wirkungsgrade in den Freilassungspartellen lagen bei *T. sp.* Stamm 48 zwischen 22,5 und 76,8%, bei *T. embryophagum* Stamm 42 zwischen 30,1 und 65,2%. Bei Weinsberg (6–19% Befall) wurde mit *T. dendrolimi* Stamm 22 56,3%, mit *T. embryophagum* Stamm 42 46,1% und mit *T. sp.* Stamm 48 72,7% Wirkung erzielt. Bei Neustadt (Weinstraße) ergaben die Freilassungen Wirkungsgrade von 23,3% bei *T. embryophagum* und 65,1% bei *T. sp.* Stamm 48 (ca. 8,6% Befall). Bei Bernkastel-Kues mußten die Versuche abgebrochen werden, als Anfang August in allen Versuchspartellen keine parasitierten Traubenwicklereier gefunden wurden und die wirtschaftliche Schadensschwelle von 5% deutlich überschritten war. (HS 020)

6. Einsatz kommerziell produzierter Nematoden zur Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüsslers (*Otiorhynchus sulcatus* F.) – Application of commercially produced nematodes against black vine weevil (Bathon, H., in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart)

Versteckt im Boden lebende Schädlinge werden von chemischen Pflanzenschutzmitteln nur schlecht getroffen, dagegen können sie von entomophagen Nematoden aktiv aufgesucht werden. Seit einigen Jahren werden daher bereits Nematoden der Gattung *Heterorhabditis* von einigen Anbietern in Europa verkauft. Mit dem Material zweier holländischer Anbieter wurde im Frühjahr 1987 ein Versuch zur Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüsslers auf den hauptsächlich mit *Cotoneaster* spec. bewachsenen Dachterrassen des MPI in Bünsau bei Stuttgart durchgeführt. Mit der Rückenspritze wurden 10^6 lebende Nematoden (*Heterorhabditis* spec.) pro m^2 ausgebracht.

Trotz zu niedriger Bodentemperaturen im Anschluß an die Applikation (bis Anfang Juni unter 12°C) ergaben die Auszählungen von 1 l Bodenproben vom 26. Mai bis 25. Juni eine Reduktion der Larvenpopulation von 74–82%. In 80% der Bodenproben von Mitte September 1987 konnten entomophage Nematoden nachgewiesen werden. Somit wird 1988 zu überprüfen sein, ob die Nematoden den Winter im Boden überstanden haben und für eine weitere Reduktion der Käferpopulation sorgen oder ob eine erneute Applikation entomophager Nematoden zur dauerhaften Unterdrückung der Käfer nötig ist. (HS 027)

7. Untersuchungen zur biologischen Bekämpfung des Falschen Apfelwicklers, *Cryptophlebia leucotreta* (MEYRICK), mit Granuloseviren – Studies on the biological control of the false codling moth, *Cryptophlebia leucotreta* (MEYRICK), with granulosis viruses (Huber, J. und Fritsch, Eva)

Mit der Isolierung eines Granulosevirus (GV) aus Larven von *C. leucotreta* wurde die Möglichkeit einer biologischen Bekämpfung dieses äußerst polyphagen und südlich der Sahara in ganz Afrika verbreiteten Schädlings eröffnet. In Laboruntersuchungen wurden drei verschiedene Isolate dieses wirtsspezifischen GV, die ursprünglich aus Larven von der Elfenbeinküste, Südafrika und Kapverden stammten, biochemisch und biologisch charakterisiert. Hinsichtlich ihrer biochemischen Eigenschaften, wie DNA-Struktur und Polypeptidmuster, zeigten die Virusisolate nur geringe Unterschiede. Auch die Infektiosität der verschiedenen GV-Isolate, die vergleichbar ist mit der des Apfelwickler-Granulosevirus gegenüber dem Apfelwickler, *Cydia pomonella*, war ähnlich, wobei sich das GV-„Südafrika“ im Biotest als etwas virulenter erwies. Dieses Virusisolat wurde in Wirtslarven vermehrt und im Freiland Einsatz auf den Kapverden im Rahmen eines integrierten Pflanzenschutz-Projektes der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) getestet. Erste Feldversuche in Orangen und Paprika, in denen eine gereinigte und einfach formulierte Virus-suspension ausgebracht wurde, ergaben in beiden Kulturen eine gute Reduktion des Befalls mit *C. leucotreta*. In Orangen wurde eine Schadensminderung von 77% erreicht und in Paprika betrug der Wirkungsgrad des GV ca. 65%. Durch Verbesserung der Virusformulierung sowie durch exaktere Terminierung der Virusbehandlungen kann die Effektivität des Granulosevirus von *C. leucotreta* möglicherweise weiter gesteigert werden.

8. Versuche mit Baculoviren zum Versickerungsverhalten und zur Adsorption im Boden – Migration and adsorption of baculoviruses in soil (Huber, J., in Zusammenarbeit mit Lopez, J. M., Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin)

Zwar liegen bis heute keine Hinweise irgendwelcher Art vor, aus denen sich eine mögliche Gefährdung des Menschen und seiner Umwelt durch die Ausbringung von Baculoviren zur Schädlingsbekämpfung ableiten ließe. Für eine Zulassung dieser Viren als Pflanzenschutzmittel müssen aber trotzdem Informationen über ihr Verhalten und ihre Persistenz in der Umwelt vorliegen. Noch fehlende Daten über die Wanderung von Viren im Boden, vor allem aber in grundwasserführenden Sandschichten, wurden im Rahmen eines BMFT-Forschungsvorhabens erarbeitet, das dieses Jahr auslief.

Die Evaluation der Versickerungseigenschaften von Kernpolyederviren der Kohleule, *Mamestra brassicae*, erfolgte mit Hilfe eines Lysimeters im Freiland (Durchmesser: 1 m, Länge: 1,5 m). Darüber hinaus wurden mit Hilfe von Kleinlysimetern (Durchmesser: 4,5 cm, Länge: 30 cm) im Labor die Adsorptionseigenschaften dieser Viren mit denjenigen von attenuierten Polioviren und dem Granulosevirus des Apfelwicklers, *Cydia pomonella*, verglichen.

Die vorliegenden Ergebnisse mit dem Freilandlysimeter ließen ein hohes Bindungsvermögen des verwendeten Bodens gegenüber Baculoviren erkennen. Der Vergleich der Adsorption zwischen Polio- und Baculoviren ergab, daß das Bindungsvermögen von Baculoviren unter den gewählten Bedingungen mindestens so hoch oder sogar höher war, wie das der untersuchten Polioviren. Verantwortlich für das hohe Bindungsvermögen der Baculoviren im Boden sind vermutlich die guten Adsorptionseigenschaften der Einschließungskörper dieser Viren. Bei Betrachtung der Gesamtheit der Ergebnisse erscheint es als ein sehr unwahrscheinliches Ereignis, daß nennenswerte Mengen von Baculoviren bis in die grundwasserführenden Bodenschichten durchbrechen. Dies wird durch die Befunde des Großlysimeter-Versuchs, in dessen Rahmen eine tausend bis zehntausendfache Dosis der in der Landwirtschaft empfohlenen Flächenaufwandmenge appliziert wurde, bestätigt. (HS 014)

9. Untersuchungen zur Wirksamkeit von *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* gegen die Wiesenschnake (*Tipula paludosa*) – Investigations on the efficacy of *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* against *Tipula paludosa* (Langenbruch, G. A. und Lüdtkke, Sabine)

Beim *Bacillus thuringiensis* werden gegenwärtig drei Pathotypen unterschieden: Pathotyp A wirkt gegen Schmetterlingsraupen, Pathotyp B gegen Nematoceren, insbesondere Stechmückenlarven, und Pathotyp C gegen Chrysomeliden z. B. Kartoffelkäferlarven. Die Larven der Wiesenschnake richten auf Grünland, aber auch im Acker- und Gartenbau bestimmter Regionen in manchen Jahren beachtliche Schäden an. Dagegen werden bisher großflächig breitwirksame Insektizide ausgebracht.

Da die Schnaken (*Tipulidae*) eng mit den Stechmücken verwandt sind, wurde im Labor die Empfindlichkeit von Wiesenschnakenlarven gegen *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (Pathotyp B) getestet. Es ergab sich eine dosisabhängige Mortalität bei jungen Larvenstadien, wenn diese behandeltes Futter erhielten. Pathotyp A war dagegen ebenso unwirksam wie ein hitzeinaktiviertes Präparat des Pathotyps B. Weitere Versuche sollen klären, ob sich die Empfindlichkeit gegenüber dem Pathotyp B für Pflanzenschutz Zwecke nutzen läßt.

10. Biotests zur Wirkung sporeninaktiver *Bacillus thuringiensis*-Präparate gegen Mehlmotenlarven – Bioassays with *Ephesia kuehniella* on the efficacy of *Bacillus thuringiensis* preparations without living spores (Langenbruch, G. A., in Zusammenarbeit mit dem Institut für Vorratsschutz der BBA, Berlin)

Die Larven zahlreicher vorratsschädlicher Mottenarten sind empfindlich gegenüber dem Pathotyp A des *Bacillus thuringiensis*. Die in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen *Bacillus thuringiensis*-Präparate enthalten die lebenden Sporen und die bei der Sporulation gebildeten Toxinkristalle der Bakterien. Eine Ausbringung von lebenden Bakteriosporen im Vorratsschutz wird vom Bundesgesundheitsamt abgelehnt. Deshalb wird seit längerem untersucht, ob zur Bekämpfung dieser Vorratsschädlinge die Toxinkristalle allein ausreichend wirksam sind. Inzwischen erschien auf dem japanischen Markt ein *Bacillus thuringiensis*-Präparat mit inaktivierten Sporen, das in diese Untersuchungen einbezogen wurde.

In Laborversuchen mit Eilarven der Mehlmotte (*Ephesia kuehniella*) zeigte sich, daß von dem sporeninaktiven Präparat die zwei- bis dreifache Aufwandmenge erforderlich ist, um die Wirkung des Vergleichsmittels mit lebenden Sporen zu erzielen. Außerdem setzte die Larvenmortalität bei dem japanischen Präparat erst später ein. Das entspricht den Ergebnissen, die mit dem Vergleichspräparat nach γ -Bestrahlung erhalten wurden. Dadurch werden die Sporen abgetötet, und im Biotest war ebenfalls die zwei- bis dreifache Dosis erforderlich, um eine ausreichende Mortalität zu erreichen.

Mehlmottenlarven können also auch mit den Toxinkristallen allein bekämpft werden, doch ist dazu eine deutlich höhere Dosierung notwendig. Da andererseits die Sporeninaktivierung Kosten verursacht, stellt sich die Frage der Wirtschaftlichkeit. In den USA dürfen seit Jahren *Bacillus thuringiensis*-Präparate mit lebenden Sporen im Vorratsschutz eingesetzt werden. (HS 022)

11. Identifizierung von käferwirksamen Stämmen (BI 256-82 und M-7) von *Bacillus thuringiensis* – Identification of two strains (BI 256-82 and M-7) of *Bacillus thuringiensis*, pathogenic for coleopterous larvae (Krieg, A., Huger, A. M., in Zusammenarbeit mit Schnetter, W., Zoologisches Institut der Universität Heidelberg)

Nachdem 1982 im hiesigen Institut der Stamm BI-256-82 der subspec. *tenebrionis* als erster käferwirksamer *Bacillus thuringiensis* isoliert worden war (vgl. Jahresbericht 1983, S. H 83), beschrieben Herrnstadt et al. (1986) in den USA einen ähnlichen Stamm M-7, den sie einer neuen Varietät „*san diego*“ zuordneten. Dieser Stamm wurde inzwischen von der Firma Mycogen als „novel microorganism and its use for controlling pests“ zum US- und Auslands-Patent angemeldet. Um diesen Anspruch zu klären, wurde ein Vergleich der beiden Stämme durchgeführt. Die Untersuchung umfaßte eine phänotypische Charakterisierung der vegetativen Zellen anhand bestimmter biochemischer Leistungen, ihres Serotyps sowie ihres Antibiogramms. Eine Charakterisierung der parasporalen Kristalle erfolgte in bezug auf Morphologie, Löslichkeit, Proteinmuster und Serologie. Außerdem wurde die Plasmid-DNS analysiert. In allen einschlägigen Tests war zwischen den Stämmen M-7 und BI-256-82 kein Unterschied nachweisbar. Dasselbe gilt für ihre Wirksamkeit gegenüber Insekten: Der Wirkungsbereich beider Stämme ist auf Coleopteren-Larven beschränkt. Aufgrund der Identität beider Stämme ist der Stamm M-7 nicht patentfähig. (HS 010)

12. Weitere Untersuchungen an parasporalen Kristallen von *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* – Further investigations on parasporal crystals of *Bacillus thuringiensis* [(Huger, A. M. und Krieg, A.)]

In Fortsetzung früherer Studien (vgl. Jahresbericht 1985, S. H 72) wurden Untersuchungen zur Charakterisierung parasporaler Kristalle bei dem käferwirksamen Stamm BI-256-82 von *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* durchgeführt. Alle bisher beschriebenen parasporalen Kristalle dieses Stammes sind von plattenförmiger Gestalt und quadratisch, rechteckig oder auch rhomboid im Umriß. Diese stammcharakteristischen „Hauptkristalle“ können im Sporangium in Ein- oder Zweizahl auftreten; sie wirken auf Larven von Chrysomeliden toxisch. Wie weitere elektronenmikroskopische Untersuchungen zeigten, werden neben diesen plattenförmigen Toxinkristallen in Abhängigkeit von den Kulturbedingungen (insbesondere der Zusammensetzung des Nährmediums) auch „Nebenkristalle“ gebildet (Abb. 1). Sie sind von spindelförmiger bis sphäroider Form und messen maximal $1,8 \times 0,8 \mu\text{m}$. Im Gegensatz zu den Hauptkristallen, deren Kristallgitter im Dünnschnitt eine Periodizität von ca. 7 nm aufweist, wurde für die Nebenkristalle ein maximaler Gitterabstand von ca. 10,4 nm ermittelt. Sowohl in Dünnschnitten als auch in negativ kontrastierten EM-Präparaten zeigen die Nebenkristalle eine sehr prägnante hexagonale Gitterstruktur (Abb. 2). Im linearen CsCl-Gradienten lassen sich Sporen, Haupt- und Nebenkristalle voneinander trennen. Analysen mittels SDS-PAGE ergaben, daß das Protein der Nebenkristalle mit dem der Hauptkristalle nicht identisch ist. Die Charakterisierung der beiden parasporalen Kristalltypen wird fortgesetzt. (HS 007)

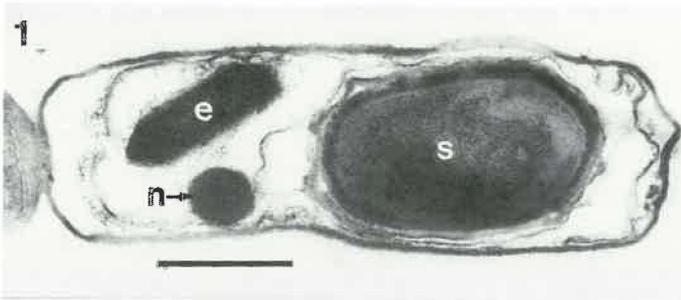


Abb. 1: Sporangium von *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* (Stamm BI-256-82) mit Spore (s), plattenförmigem Endotoxinkristall (e) und Nebenkristall (n). Dünnschnitt; EM-Aufnahme, Abb.-Maßstab = 500 nm.

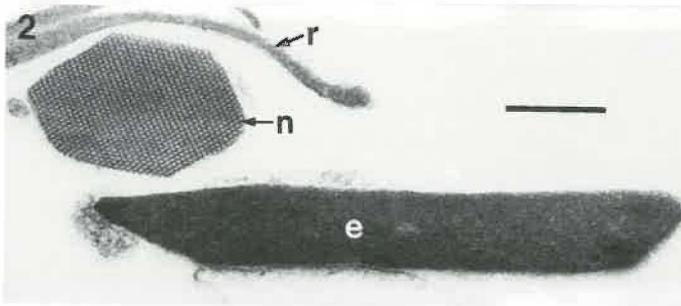


Abb. 2: Nebenkristall (n) mit charakteristischem hexagonalem Kristallgitter sowie plattenförmiger Endotoxinkristall (e). r = Rest des Sporangiums. Dünnschnitt; EM-Aufnahme, Abb.-Maßstab = 200 nm.

13. Diagnostische Untersuchungen über biotische Begrenzungsfaktoren des Waldmaikäfers, *Melolontha hippocastani*, im Forstbezirk Karlsruhe-Hardt – Diagnostic studies on biotic control factors of the cockchafer *Melolontha hippocastani*, in the forest district Karlsruhe-Hardt (Huger, A. M. und Zimmermann, G., in Zusammenarbeit mit Albert, R. und Fröschle, M., Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart)

Im Rahmen einer Übervermehrung des Waldmaikäfers, *Melolontha hippocastani*, wurden von der Landesanstalt für Pflanzenschutz in Stuttgart bei Probegrabungen Anfang März 1987 in fünf Dienstbezirken des Karlsruher-Hardt mittlere Besatzdichten von etwa vier bis 17 Individuen/m² ermittelt. Zur Beurteilung der weiteren Populationsentwicklung und der Notwendigkeit von Bekämpfungsmaßnahmen wurden die eingebrachten und in Einzelhaltung abgestorbenen *Melolontha*-Stadien bei uns auf biotische Begrenzungsfaktoren hin untersucht, zumal allein bei den Käfern binnen fünf Wochen schon eine Mortalität von ca. 50% zu verzeichnen war. Vergleichbar waren bei einer zweiten Probegrabung in vier Forstabteilungen Ende April, also kurz vor dem Käferflug, die Käferdichten um 40 bis 56% reduziert. Wie unsere diagnostischen Untersuchungen zeigten, beruhte diese beträchtliche natürliche Mortalität im wesentlichen auf Nematoden- und Pilzbefall. So waren bei den im Labor abgestorbenen *Melolontha*-Stadien 71,8% mit Nematoden (meist *Rhabdontolaimus magnus*) und 24,4% mit *Beauveria brongniartii* infiziert. Die Untersuchungen über den Einfluß der biotischen Begrenzungsfaktoren auf das Populationsgeschehen werden fortgesetzt. (HS 007)

14. Zur Virulenz verschiedener Stämme von *Beauveria brongniartii* gegenüber Maikäfer-Engerlingen (*Melolontha hippocastani*) – On the virulence of different strains of *Beauveria brongniartii* against larvae of the cockchafer (*Melolontha hippocastani*) (Zimmermann, G.)

In den letzten Jahren hat sich der Maikäfer in einigen Gegenden der Bundesrepublik Deutschland wieder zu einem ernstzunehmenden Forstschädling entwickelt. Vor allem die Engerlinge führen durch ihren Wurzelfraß in wiederaufgeforsteten Jungkulturen zu starken Schäden. Ein wichtiger natürlicher Gegenspieler des Maikäfers und seiner Larven ist der Pilz *Beauveria brongniartii*, der bereits in den letzten Jahren verstärkt zur biologischen Bekämpfung des Feldmaikäfers, *Melolontha melolontha*, eingesetzt wurde. Um hochwirksame Stämme dieses Pilzes auch gegen den Waldmaikäfer zur Verfügung zu haben, wurden insgesamt 13 verschiedene Isolate von *B. brongniartii*, die aus natürlich verpilzten Engerlingen stammten, auf ihre Virulenz gegenüber den L₂ von *M. hippocastani* im Biotest geprüft. Die Konzentration wurde einheitlich auf den relativ niedrigen Wert von 1×10^7 Konidien/ml eingestellt, die Keimrate betrug im Mittel 92,5%. Nach vier Wochen Versuchsdauer lag die Mortalität der Engerlinge bei den einzelnen Stämmen zwischen 5 und 45%, nach sechs Wochen zwischen 5 und 65%. Nur etwa die Hälfte der Testisolate von *B. brongniartii* führte zu Mortalitäten über 50%. Auf der anderen Seite ist das Vorkommen von nahezu avirulenten Stämmen bemerkenswert. Die Befunde zeigen die Bedeutung der Selektion von hochvirulenten Pilzstämmen zur biologischen Bekämpfung des Maikäfers. (HS 017)

15. Laborversuche zur Wirkung von *Metarhizium anisopliae* und *Beauveria bassiana* gegen den Batatekäfer *Cylas puncticollis* – Laboratory trials on the efficacy of *Metarhizium anisopliae* und *Beauveria bassiana* against the sweet potato weevil *Cylas puncticollis* (Zimmermann, G. und Lobo- Lima, Maria-Luisa)

Die Süßkartoffel gehört auf den Kapverden zu den Grundnahrungsmitteln der Bevölkerung. Sie wird vor allem im Bewässerungsanbau und in regenreichen Jahren auch im Trockenfeldbau angepflanzt. Zu den wichtigsten Schädlingen zählt der Batatekäfer, *Cylas puncticollis*, eine Rüsselkäferart, deren Larven in den unterirdischen Knollen leben, während die Käfer an den Blättern durch Fraßschädigen. Im Rahmen einer Arbeit zur Entwicklung eines integrierten Pflanzenschutzkonzepts in dieser Kultur wurde auch die Wirkung der beiden insektenpathogenen Pilzarten *Metarhizium anisopliae* und *Beauveria bassiana* getestet. Auf Grund der Lebensweise des Schädlings ist nur eine Bekämpfung der Käfer sinnvoll. In Vorversuchen konnte zunächst geklärt werden, daß die Adulten von *C. puncticollis* im Gegensatz zu anderen Rüsselkäferarten sehr empfindlich gegenüber den genannten Pilzarten sind. Dies wurde in weiteren Biotests bestätigt. Eine Behandlung der Blätter mit *M. anisopliae* ergab nach neun Tagen und 25°C eine LD₅₀ von 3×10⁶ Konidien/ml. Ein Vergleich zwischen zwei *M. anisopliae*- Isolaten sowie einem *B. bassiana*-Isolat führte nach 10 Tagen bei 25°C und einer jeweiligen Sporenkonzentration von 5×10⁶ pro ml zu Mortalitäten von 75%, 87,5% und 100%. Die Versuche werden zur Zeit unter Praxisbedingungen fortgesetzt. (HS 018)

Institut für Resistenzgenetik in Grünbach

Das Institut vertritt innerhalb des Konzepts zum integrierten Pflanzenschutz die züchterisch genetische Komponente. Ziel der Arbeiten ist zum einen die Erstellung von krankheitsresistentem Basismaterial für die Züchtung, zum anderen die Erarbeitung von Methoden, mit denen sich auf züchterischem Weg schnell und dauerhaft Resistenzen in Kulturpflanzen einlagern lassen. Besonderes Gewicht wird dabei auf den Selektionsteil des Züchtungsprozesses gelegt. Die Ziele werden mit klassischen Züchtungsmethoden, mit Zellkulturtechniken und mit gentechnologischen Verfahren verfolgt.

1. Methodischer Aufbau quantitativ-genetischer Selektionsverfahren in der Resistenzgenetik bei Getreide – Development of selection strategies for improvement of quantitative genetic resistance in cereals (Walther, H.)

Zum Aufbau stabiler Resistenzen in Getreide muß nach neueren Erkenntnissen vor allem jener Teil an Resistenzgenen genutzt werden, der zu einer quantitativen Resistenz führt. Diese Notwendigkeit wird vor allem durch die genetische Variabilität der Parasiten ausgelöst, deren Anpassung an neue Wirte und damit an neue Sorten sehr rasch erfolgen kann. Selektionsmethoden zur Verbesserung von Resistenzmerkmalen müssen daher dieser quantitativen Wirt-Parasit-Wechselbeziehung Rechnung tragen.

Es wurde dazu ein Konzept der stabilisierenden Resistenzselektion erarbeitet, welches auf der Nutzung kombinierter, meist additiver Resistenzgen- Kombinationen basiert. Beim Aufbau solcher resistenzverbesselter Linien und Sorten muß die Selektion so gesteuert werden, daß keine Anpassungsreaktion des Parasiten erfolgen kann. Qualitative oder monogene Resistenzen erfüllen diese Voraussetzung nicht. Quantitative Resistenzen hingegen gewährleisten, je nach Anzahl und Wirkungsweise beteiligter Gene eine längere Resistenzsta-

bilität. Dieses Selektionskonzept wurde im Hinblick auf Anwendung in der praktischen Pflanzenzüchtung als quantitative Resistenzzüchtungsstrategie entwickelt und an einem Zuchtprogramm erprobt. (HG 013)

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

Die Wirksamkeit definierter Selektionsparameter wurde an einem laufenden Zuchtprogramm geprüft, wobei vor allem Ergebnisse aus Leistungsprüfungen herangezogen werden (Parzellengrößen 2,5– 5 m²). Die im letzten Versuchsjahr ermittelte gute Übereinstimmung der summierten Befallswerte (Blatt und Ähre, vier Entwicklungsstadien) von Weizenlinien nach künstlicher Feldinfektion mit dem daraus resultierenden Ertragsverlust konnte an einem erweiterten Sortiment und an einem Infektionsversuch bestätigt und zugleich verbessert werden.

Ein weiterer Schritt beim Einsatz der Infektions- und Selektionsmethode ist die Suche nach einer geeigneten Selektionsbasis in Mikroparzellen (0,5–1 m²) und bei Einzelpflanzen in den frühen Generationen F₂- F₅. Da in dieser Phase eines Zuchtprogrammes Ertrags- oder Ertragsverlustwerte mit größeren Fehlern behaftet sind, kommen sie als Bezugsmerkmal nicht in Frage. Es wurden daher Ertragskomponenten und deren Korrelationen zu den Befallswerten an größeren und kleineren Parzellen untersucht. Neben den Ertragswerten wurden aus Stichproben von 20 Einzelähren je Parzelle das mittlere Einzelährengewicht (EÄG), das Tausend-Korngewicht (TKG) und die Kornzahl/Ähre (KZ/Ä) mit den Befallswerten verglichen. Die Ergebnisse zeigen, daß es möglich ist, anstelle der Gesamtertrags-Befallsrelation auch das mittlere EÄG oder Ertragskomponenten davon (TKG, KZ/Ä) als Selektionsmerkmale zu nutzen. Entgegen bisheriger Meinung hat sich bei diesen Versuchen gezeigt, daß der Einfluß des Parasiten nicht nur auf das TKG sondern auch deutlich auf die KZ/Ä wirkt, insbesondere bei stärkerem Infektionsdruck. Es wurde deutlich, daß der Verlust im EÄG für die Resistenzselektion in frühen Generationen und bei kleinen Prüfparzellen als Bezugsmerkmal besser geeignet ist als nur das TKG. (HG 014)

3. Verbesserung der Resistenz gegen Mehltau (*Erysiphe graminis*) bei Roggen (*Secale cereale* L.) – Improvement of the resistance to mildew (*Erysiphe graminis*) in rye (*Secale cereale* L.) (Lind, V.)

Von Züchtern wurden die Roggenpopulationen 'Halo' x 'Danko', 'Stamm CG' und 'Stamm CG x 'Halo', die sich in der genetischen Basis ihrer Resistenz unterscheiden, zur Verfügung gestellt. Über drei Zyklen wurden in ihnen Halbgeschwister-Linien selektiert und schließlich zum Aufbau verbesserter Populationen verwendet. Die Selektion fand jeweils entweder im Gewächshaus (Sporenproduktion im 3-Blatt-Stadium) oder im Feld (Bonitur beim Ährenschieben) statt oder wurde kombiniert in beiden Wachstumsstadien vorgenommen. Heritabilitätsschätzungen schwankten zwischen 0,42 und 0,94 je nach Selektionsmethode und Population, so daß mit verschiedenen Selektionserfolgen zu rechnen war. In Populationen mit dominanten Resistenzgenen konnte die frühe Selektion die größten Verbesserungen in 'Stamm CG' und 'Halo' x 'Danko' erreichen, wobei die Sporenproduktion bis zu 69% reduziert wurde. Die Selektion im Gewächshaus übte stets auch einen Effekt auf die Mehлтаubonituren aus, die dadurch bis zu 19% verbessert wurden. Insgesamt blieb die Erhöhung der Resistenz durch späte Selektion immer hinter der frühen Selektion zurück. Die unterschied

lichen Effekte zeigen auch, daß beide Selektionsmethoden verschiedene Gene erfaßten, da späte Selektion kaum die Häufigkeit der dominanten Gene erhöhte. (HG 006)

4. Entwicklung einer Testmethode zur Selektion auf Resistenz gegen *Pseudocercospora herpotrichoides*, dem Erreger der Halmbruchkrankheit bei Getreide – Development of a test for the selection of resistance to *Pseudocercospora herpotrichoides* causing eyespot in cereals (Lind, V.)

Durch Polyacrylamidgel-Elektrophorese wurden die löslichen Gesamtproteine von *Pseudocercospora herpotrichoides* aufgetrennt, anschließend einzelne Proteine extrahiert und als Antigene zur Immunisierung von Kaninchen verwendet. Die Antiseren wurden durch „Western blotting“ auf ihre Spezifität gegenüber den zu ihrer Induktion verwendeten Pilzproteinen getestet. Seren, die die erforderlichen Voraussetzungen erfüllten, werden im ELISA zum Nachweis des Befalls mit *Pseudocercospora herpotrichoides* bei Winterweizen eingesetzt. Aufgrund photometrischer Messungen lassen sich die Genotypen in unterschiedliche Befallsgruppen einteilen, wobei unter den getesteten Genotypen ‘Caribo’, ‘Jaguar’ und ‘SMH 1884’ den geringsten Befall zeigen. Die als Resistenzträger bekannten Weizentypen ‘Roazon’ und ‘VPM 1’ zeichnen sich aufgrund der bisher ermittelten Daten eher durch Toleranz als durch Resistenz aus. Die Ergebnisse zeigen auch, daß Resistenz und Strohbeschaffenheit unabhängig von einander den Komplex Halmbruch beeinflussen. Resistenzzüchtung setzt deshalb die Trennung beider Komponenten voraus. Der ELISA, der allein den Pilzbefall beurteilt, stellt deshalb eine geeignete Methode zur Identifizierung resistenter Genotypen dar. (HG 030)

5. Haploiderzeugung beim Weizen zur Züchtung auf pilzliche Resistenz – Haploid production in wheat for breeding of resistance against fungi (Foroughi-Wehr, Bärbel)

Im Berichtszeitraum standen insgesamt 183 doppelhaploide Sommerweizenlinien und 55 Winterweizenstämme auf dem Feld zu einer ersten Prüfung. Es handelt sich hier einmal um Züchtermaterial, in das vor allem Mehltairesistenz eingekreuzt wurde, zum anderen um Institutskreuzungen, die ebenfalls im Hinblick auf pilzliche Resistenzen aber auch auf Gewebekulturtauglichkeit durchgeführt wurden. Aus dem phänotypischen Verhalten der Antherenkulturnachkommen, das die Züchter in unserem Zuchtgarten begutachteten, konnten Rückschlüsse auf den Wert einer Kreuzung und damit Konsequenzen für den Verlauf des eigenen konventionellen Zuchtprogramms gezogen werden. Ein Teil der doppelhaploiden Linien (neun Winterweizen und 107 Sommerweizen) konnten den Züchtern zur eigenen Prüfung zurückgegeben werden. Eine Linie zeigte nach einjährigem Anbau einen sehr geringen *Septoria*- Befall in Kombination mit Mehltairesistenz. (HG 027)

6. Einlagerung der Gelbmosaikvirusresistenz aus dem asiatischen Formenkreis in deutsches Wintergerstenmaterial mit Hilfe der Haploidzüchtung – Transfer of barley yellow mosaic virus resistance from Asian cultivars into German winter barley lines using haploids (Foroughi-Wehr, Bärbel)

Die Zusammenfassung der Ergebnisse über die Einlagerung der BaYMV- Resistenz in deutsche Sorten ergab: In der Zeit von 1984– 1986 wurden von 38 verschiedenen Kreuzungen (erstellt von deutschen Pflanzenzuchtbetrieben) etwa 670 000 Antheren angesetzt. Insgesamt sind daraus 6 626 grüne Pflanzen entstanden, das sind im Durchschnitt 1% grüne Pflanzen, in einem vorhergehenden Versuch ebenfalls mit Wintergerstenmaterial lag der

Durchschnitt bei 0,4%. 1987 wurden wiederum etwa 1 800 doppelhaploide Linien zur weiteren Prüfung an die Züchter zurückgegeben.

Die genetische Basis der Resistenz gegen BaYMV in deutschen Sorten ruht auf einem rezessiven Gen. Auf Grund dieser engen genetischen Basis der BaYMV- Resistenz besteht die Gefahr ihrer möglichen Durchbrechung durch neue virulente „Virus-Typen“. Eine vorsorgliche Einlagerung von Resistenzgenen aus anderen Quellen in einheimisches Zuchtmaterial ist daher notwendig. Solche Quellen sind in asiatischen Gerste-Sortimenten besonders in japanischen Sommergerste-Sorten vorhanden. Nach bisherigen Untersuchungsergebnissen handelt es sich dabei um eine dominant vererbte Resistenz. Mit klassischer Rückkreuzung kombiniert mit Haploidschritten soll dieses Resistenzgen in möglichst kurzer Zeit in einheimische Sorten eingelagert werden, ohne die negativen Eigenschaften der japanischen Sorten wie Lageranfälligkeit, geringe Winterhärte, geringe Krankheitsresistenz mit zu übertragen. (HG 001/HG 037)

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

Das Gelbverzwergungsvirus der Gerste (BYDV) ist weltweit verbreitet und befällt neben den Getreidearten auch eine Reihe von Gräsern. In den letzten Jahren wurde zunehmend deutlich, daß auf Ackerfutterflächen und im Dauergrünland ein großer Teil der Bestände (bis zu 80% aller Gräser) durch BYDV krank sein kann. An 40 Klonen des Deutschen Weidelgrases soll die Vererbungsweise der Resistenz untersucht werden. Geeignete Klone sollen dann in der Futterpflanzenzüchtung als Resistenzelter verwendet werden. Für diese Analyse sind beim herkömmlichen Verfahren mehrere aufeinanderfolgende Generationen mit erzwungener Selbstbefruchtung notwendig, um weitgehend reinerbige Klone zu erhalten. Reinerbigkeit läßt sich aber auch in einem Schritt mit Hilfe der Antherenkultur erreichen. Für Deutsches Weidelgras sind zu in-vitro-Verfahren nur wenige Untersuchungen durchgeführt worden. Wir haben deshalb im ersten Schritt von 14 Sorten Antheren auf verschiedene Kulturmedien aufgelegt. Es entstanden im Durchschnitt aller Sorten 0,8% Kallus und 0,5% weiße Pflanzen. Bisher wuchs eine grüne Pflanze auf. Zwei der Sorten zeigten eine wesentlich höhere Kallubildung von 3,1% bzw. 3,2%, woraus 3,1% bzw. 2,5% weiße Pflanzen entstanden. Die von den Getreidearten bekannte Abhängigkeit der Antherenkultureignung vom Genotyp wurde auch hier deutlich. (HG 038)

8. Erzeugung von haploiden Weizen- und Gerstenlinien aus isolierten Mikrosporen – Production of haploid wheat and barley lines from isolated microspores (Bolik, Mechthild)

Neben der Möglichkeit, Haploide mit der Antherenkultur zu erzeugen, gelingt dies jetzt auch mit der Kultur isolierter Mikrosporen, wobei die jungen Pollenkörner außerhalb der Anthere meist als Suspensionskultur in Flüssigmedien regeneriert werden. Die Kultur isolierter Mikrosporen von Weizen und Gerste in modifiziertem flüssigen N6-Medium führte bei verschiedenen Genotypen zur Induktion multizellulärer Mikrosporen, zur Bildung embryogener Strukturen bzw. Kallus und zur Regeneration von Pflanzen. Zur Zeit liegt die Regenerationsrate bei Gerste höher als bei Weizen. In einigen Fällen konnten aus Gersten-Embryoiden, die aus den isolierten Mikrosporen von 10 Antheren hervorgegangen waren, 80 grüne (!) Pflanzen und erfreulicherweise nur 10 weiße Pflanzen regeneriert werden. Die

direkte Regeneration von Pflanzen aus Embryoiden dauerte in diesen Fällen nur 4–6 Wochen. Auf Grund der guten Regenerationsraten wurde damit begonnen, Mikrosporen bzw. multizelluläre Strukturen, mit Hilfe der Makroinjektion zu transformieren. (HG 027)

9. In vitro Selektion resistenter Gerste- und Weizenlinien aus somatischen Zellkulturen mit Phytotoxinen – In vitro selection of resistant lines of barley and wheat in somatic cell cultures using phytotoxins (Chawla, H. S. und Wenzel, G.)

Bei Gerste und Weizen wurden ausgehend von unreifen Embryonen Kallus- und Suspensionskulturen angelegt. Zur Selektion wurden Fusarinsäure und teilgereinigte Toxine von *Helminthosporium sativum* eingesetzt. In zwei Gerste-Genotypen wurden Kalluskulturen selektiert, die gegenüber Fusarinsäure weniger empfindlich sind. Die selektierten Kalli behielten ihre Widerstandsfähigkeit über drei Monate unter nicht selektiven Bedingungen. Die Prüfung der Pflanzen ergab, daß die regenerierten Pflanzen geringere Welke als nicht selektiertes Material zeigten. Nach Behandlung mit *Helminthosporium-Toxin* wurden Gerste- und Weizenpflanzen regeneriert, von denen ein großer Teil nicht nur gegen das Toxin sondern auch gegenüber dem Pilz eine verminderte Anfälligkeit aufwies. (HG 034)

10. Somatische Hybridisierung dihaploider *Solanum tuberosum* Protoplasten – Somatic hybridisation of dihaploid *Solanum tuberosum* protoplasts (Deimling, Sabine und Möllers, C., in Zusammenarbeit mit Alleweldt, G. und Großmann, F., Universität Hohenheim)

Bei der Kartoffel findet die Züchtung in zunehmendem Maße auf der dihaploiden Stufe statt. Auf Grund der häufig mangelnden Blühfähigkeit züchterisch wertvoller dihaploider Klone bietet sich für die Rückkehr zur tetraploiden Stufe der Kulturform die somatische Zellfusion als elegante Methode an. Diese erlaubt gleichzeitig die Addition quantitativ vererbbarer Eigenschaften. Neben der überwiegenden Anwendung der chemischen Fusionsmethode mit PEG wurde die Elektrofusion als neue Technik eingeführt. Bei der Regeneration von Protoplasten zu Pflanzen nach Fusion konnten gute Erfolge erzielt werden. So wurde die durchschnittliche Regenerationsrate erhöht und die Anzahl der dafür erforderlichen Kulturmedien verringert. Somit liegt ein einfaches und reproduzierbares Regenerationssystem vor. Die durch cytologische Untersuchungen identifizierten, tetraploiden Pflanzen, die aus den Fusionsexperimenten hervorgegangen sind, werden zur Zeit auf ihren Hybridcharakter überprüft. Dies geschieht an Hand morphologischer Merkmale und mittels gelelektrophoretischer Auftrennung von Isoenzymen. (HG 026)

11. Methodische Untersuchungen zum Nachweis von potato spindle tuber viroid (PSTV) – Methodological studies for the detection of potato spindle tuber viroid (PSTV) (Graner, A., Brüning, H. und Züchner, S.)

Die Vergleiche zum Nachweis von PSTV konnten abgeschlossen werden. Es zeigte sich, daß der Biotest, der an Tomatenpflanzen durchgeführt wurde zu keiner einheitlichen Symptomausprägung an infizierten Pflanzen führt. Mit Hilfe der Umkehrelektrophorese ließen sich durch Anfärbung des Gels mit Silbernitrat ca. 100pg PSTV in Mischung mit Rohextrakt aus gesunden Pflanzen nachweisen. Der Einsatz einer biotinylierten cDNA Sonde erlaubte den Nachweis von 2,3pg PSTV, wohingegen die Nachweisgrenze bei Verwendung einer radioaktiv mit ³²P markierten Sonde bei 14,7pg des Viroids lag. Bei der Hybridisierung gelegentlich auftretende falsche Positive waren nicht auf unspezifische Basenpaarung der Sonde mit zel

lulären DNA/RNA Sequenzen zurückzuführen. Sie konnten durch ein von der herkömmlichen Phenol/Chloroform Extraktion abweichendes Probenaufbereitungsverfahren nahezu vollständig unterdrückt werden. Trotz der, verglichen mit den cDNA Hybridisierungsverfahren, verringerten Empfindlichkeit wird für das Massenscreening das gelelektrophoretische Verfahren aufgrund der einfachen und kostengünstigen Durchführbarkeit sowie der hohen Reproduzierbarkeit empfohlen. (HG 028/HG 032)

12. Pathodiagnose von Knollenaßfäuleerreger (*Erwinia carotovora*) an Kartoffeln mittels molekularer Hybridisierung – Pathodiagnosis of soft rot causing bacteria (*Erwinia carotovora*) on potato tubers by means of molecular hybridization.
(Brüning, H.)

Pathodiagnose erfolgt heutzutage vor allem noch durch „klassische“ Verfahren wie z. B. durch Biotest mit Indikatorpflanzen oder durch serologische, physiologische und andere mikrobiologische Methoden. Als neues Verfahren tritt zu diesen der Nachweis von Krankheitserregern anhand ihrer eigenen Nukleinsäure. Damit können Fehler ausgeschaltet werden, die bei den bisherigen Nachweisverfahren auftraten, die alle auf Reaktionen der Folgeprodukte des Nukleinsäureaufbaus basieren. Um den Nachweis auf pathogene *Erwinia carotovora* mit sogenannten „Gensonden“ führen zu können, muß die Sonde spezifisch für *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (Eca) sein. Für die Konstruktion der Sonde wurde Gesamt-DNA der pektinolytischen Eca Stämme 30184, 30185 und 30186 untersucht. Von diesen enthält nur Eca 30185 ein Plasmid. In Hybridisierungsexperimenten wurde überprüft, inwieweit dieses 32 kb Plasmid pECA 185 die genetische Information für die Pathogenität von *Erwinia* trägt. Bei der Hybridisierung mit der Gesamt-DNA von Eca 30184, 30185 und 30186 ergab sich kein Hinweis darauf, daß Gene für den Pektinabbau auf dem Plasmid pECA 185 liegen. Inwieweit aber dennoch plasmidkodierte Proteine eine Rolle in der Entwicklung der Pathogenität spielen, soll durch Subklonierung des Plasmids in *Escherichia coli* geklärt werden. Erste Ergebnisse besagen, daß mit pBR 322 klonierte pECA 185 Fragmente in *E. coli* sehr instabil sind. Die *E. coli* Vektoren verlieren große Teile der Eca DNA. Für die Suche nach pektinolytischen Eca Genen zur Konstruktion der Sonde konnten auch von Dr. N. T. Keen (University of California, Riverside) aus *Erwinia chrysanthemi* klonierte pektinolytische Gene eingesetzt werden. Damit war es möglich, direkt im Genom von Eca nach homologen Gensequenzen zu suchen. Die Hybridisierungsexperimente zeigten jedoch keine Homologien. In einem weiteren Versuch wurde eine Genbank von Eca 184 mittels abgewandelten EMBL 4 Phagenvektoren in *E. coli* angelegt. Von 1500 auf Pektinabbau getesteten Klonen erwiesen sich sieben als positiv. Von diesen sieben zeigten drei im Bioassay sehr starken Pektinabbau. Inzwischen konnten fünf Klone mit Restriktionsenzymen physikalisch kartiert werden. Dabei zeigte sich, daß nur in zwei Fällen sich überlappende Sequenzen kloniert worden waren. (HG 029)

13. Versuche zur Isolation und Charakterisierung wirtschaftlich wichtiger Gene bei Gerste – Trials towards the isolation and characterization of economically important genes in barley. (Graner, A. in Zusammenarbeit mit Herrmann, R., Inst. f. Botanik, Universität München und Fischbeck, G., Inst. f. Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, TU München-Weihenstephan)

Gerste gehört neben Mais zu den genetisch am besten charakterisierten Pflanzen. Das Resultat ist eine Genkarte, die auf der Auswertung von Rekombinationsereignissen beruht und deren maximales Auflösungsvermögen bei etwa einem Zentimorgan liegt. Dieser Wert ent-

spricht in erster Annäherung etwa 10^6 Basen. Eng gekoppelte Gene können somit nicht differenziert werden. Neue Methoden der physikalischen Kartierung sollten es ermöglichen, die Kluft zwischen der Morgan-Karte und der einzelnen Abfolge der Nukleotide zu verringern. Ein Ansatz hierzu führt über das sogenannte „chromosome walking“, eine Methode, bei welcher eine Restriktionskarte eines bestimmten Genom Abschnittes mit Hilfe überlappender DNA-Sonden erstellt wird. Voraussetzung hierfür ist zunächst die Erstellung einer repräsentativen Genbank von Gerste. Versuche hierzu ergaben Unterschiede in der „Klonierbarkeit“ von Gersten-DNA. Die Sorte 'Igri' zeigte die bisher besten Ergebnisse bei der Erstellung von EMBL-Genbanken ($>10^6$ PFU/ μg DNA). Ein weiterer Aspekt ist Charakterisierung von Genotypen durch Restriktionsfragment Längen Polymorphismen (RFLP's). Hierbei ist das Auftreten eines bestimmten Allels an ein bestimmtes Restriktionsmuster der DNA gekoppelt. Es wird nach geeigneten Kombinationen von Gensonden und Restriktionsenzymen gesucht, um Vorhersagen über das Vorhandensein einer Mehltreueresistenz auf Chromosom 5 (ml-a) sowie des „waxy“ Locus auf Chromosom 1 ohne langwierige Biotests oder Laboranalysen zu ermöglichen. Zur weiteren Charakterisierung des Gerstengenoms mit Hilfe chromosomenspezifischer Sonden wurde das komplette Sortiment telosomer Weizen- Gerste-Additionslinien in Gewebekultur genommen. (HG 039)

Institut für Biochemie in Braunschweig

Neue Techniken zur Pathotypen-Unterscheidung von Kartoffelnematoden bildeten einen Arbeitsschwerpunkt im Berichtsjahr: Hochauflösende Elektrophoresen der DNA-Restriktionsfragmente erwiesen sich als sehr leistungsfähig. Als weitere aussichtsreiche Technik wurde die RFLP-Analyse mit klonierter DNA in Angriff genommen.

Zur Vorbereitung der gentechnischen Hemmung des beet necrotic yellow vein virus (gemeinsames Projekt mit dem Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen) wurde das Hüllproteogen in Vektoren zur Transkription und Expression umkloniert.

Von weitreichender Bedeutung für die Arbeiten des Institutes war die Einrichtung der Forschungsgruppe „Gentechnik und Sicherheit im Freiland“.

1. 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.)

Selenazofurin hemmt die Vermehrung von Kartoffel X-Virus etwa zehnmal besser als Ribavirin. Wie beim Ribavirin wird die Hemmung durch Selenazofurin am wirksamsten durch einen Überschuß des Desoxyribonucleosids Thymidin aufgehoben, weniger gut durch Uridin und nur wenig durch Guanodin. Das Ergebnis zeigt, daß auch Selenazofurin erst durch eine pflanzliche Phosphotransferase in die wirksame Form überführt wird und daß es die Virusvermehrung nicht über eine Hemmung der Guanylsäuresynthese hemmt. Die vorläufigen Ergebnisse der Analyse der freien Nucleotide im Blatt bestätigen diese Aussage. Das käufliche 4-Amino- pyrazolo [3, 4-d] pyrimidin erwies sich als ein nur mäßig guter Inhibitor der Vermehrung des Kartoffel X-Virus. Mit menschlichem γ -Interferon konnte eine Hemmung der Vermehrung des Tabakmosaikvirus in *Nicotiana tabacum* L. cv. ‚Samsun‘ und cv. ‚Samsun NN‘ gefunden werden. (HG 002)

2. Proteinmuster von Kultivaren aus der Süßkartoffel-Kollektion des CIP (International Potato Centre) und des AVRDC (Asian Vegetable Research and Development Center) – Protein patterns of cultivars from the sweet potato germplasm collection of CIP and AVRDC. (Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Huaman, Zs. vom CIP, Lima (Peru), Hoeppe, C. vom FB Internat. Agrarwirtschaft, D-3430 Witzenhausen und Tsou, S.C.S. vom AVRDC, Tainan (Taiwan); vgl. Jahresbericht 1986, H 112)

Die ersten Reihenuntersuchungen brachten die Übereinstimmung der biochemischen Ergebnisse mit den taxonomischen und morphologischen Befunden an gesunden, reifen, normal gewachsenen Pflanzen. Aber die Proteinmuster aus Knollen, die von Hydrokulturrpflanzen stammten, zeigten eine abweichende Bande. Um die noch fehlenden Befunde für „unreife“ Knollen und deren Muster zu ermitteln, wurden neben den Hydrokulturen normales Wachstum und Frühernte untersucht. Erschwert wurde die Auswertung dadurch, daß einige mengenmäßig dominante Proteine leicht während des Färbeprozesses (TCA/Serva Blau R) auswaschen und – im Gegensatz zu allen bisher untersuchten Pflanzenarten – zuerst mit Trichloressigsäure zu fixieren sind. Die quantitative Abschätzung ist daher unsicher und muß verbessert werden. Bei den Esterasen ist dies Verhalten weniger ausgeprägt.

3. Elektrophoretische Methoden zur Unterscheidung der Kartoffelnematoden *Globodera rostochiensis* und *G. pallida*. – Electrophoretic methods for pathotype differentiation of potato nematodes *Globodera rostochiensis* and *G. pallida* (Stegemann, H. und Francksen, H., in Zusammenarbeit mit Rumpfenhorst, H. J., Institut für Nematologie der BBA, Münster, Franco, J., CIP, Lima/Peru, Fleming, C. C., Nematology Lab., Newtownabbey/Nord-Irland und Heinicke, D., Pflanzenschutzamt D-3000 Hannover; vgl. Jahresbericht 1980, H 118; 1981, H 110; 1983, H 109; 1986, H 113)

Die elektrophoretische Auftrennung der Gesamt-DNA nach Restriktase-Spaltung (im hochauflösenden Polyacrylamid-Gradienten) wurde auf weiteres europäisches und südamerikanisches Zystenmaterial ausgedehnt. Mit den Endonucleasen Alu I und Hha I wurden DNA-Fragmente in der Größe von 123 bis >4182 bp (80 000 bis >3 000 000 D erhalten), die mit Ethidiumbromid direkt nachgewiesen werden konnten. Ausreichend für den Nachweis war die DNA-Menge, die aus 1,5 mg Zysten gewonnen wurde. Stets reproduzierbare Ergebnisse wurden auch mit separat gewonnenen Extrakten aus 3–6 mg Zysten einer Probe erzielt.

Die Zysten von *Globodera pallida* und *G. rostochiensis* europäischer Herkunft waren anhand der Muster ihrer DNA-Fragmente leicht zu unterscheiden. Zysten von *G. pallida* aus Peru bildeten eine dritte Gruppe, die gemeinsame Merkmale mit beiden europäischen Arten hatte. Die Identifizierung von Pathotypen war schwieriger, weil fast alle bisher untersuchten Populationen eines Pathotyps bereits Unterschiede zeigten, die das Auffinden von Pathotypen-spezifischen Merkmalen erschwerten.

Bei den europäischen Pathotypen von *G. pallida* konnte der Pathotyp Pa 1 aus Nordirland, Populationen Portglenone und Garryford, mit Alu I oder Hha I eindeutig identifiziert werden, bei Pa 2 und Pa 3 wiesen alle Populationen Unterschiede auf, jedoch kein sicheres pathotypenspezifisches Merkmal. Die Pathotypen von *G. rostochiensis* Ro 1, Ro 2, Ro 3, Ro 4 und Ro 5 ließen sich mit ziemlicher Sicherheit bestimmen, wenn man die Muster von Spaltungen mit beiden Restriktasen heranzog. Zwei Proben (von insgesamt 20 untersuchten) müßten nach den Mustern ihrer DNA-Fragmente nicht dem deklarierten Pathotyp angehören, was durch einen erneuten biologischen Test überprüft werden soll.

Bei den peruanischen Zysten (10 Populationen P₄A, 10 Populationen P₅A, je eine von P₂A und P₃A) waren die Unterschiede der Populationen noch stärker ausgeprägt als bei den europäischen Zysten, es kamen jedoch auch identische Muster vor. Pathotyp-spezifische Merkmale waren nur schwach ausgebildet. Vermutlich gab es auch Mischpopulationen der Pathotypen, wodurch die Identifizierung der reinen Pathotypen erschwert wurde.

Die Identifizierung der Pathotypen mit zweidimensionalen Protein-Mustern erfordert mehr Aufwand und ist weniger gut reproduzierbar als die Analyse der Gesamt-DNA mit Hilfe der DNA-Fragment-Muster. Die Ergebnisse der Proteinuntersuchungen wurden beim EPPO-Panel „Kartoffelnematoden“ in Rennes/Frankreich zusammengefaßt (Reisebericht H. J. Rumpenhorst vom 13. 1. 86). Sie decken sich bei *G. pallida* mit den Ergebnissen unserer DNA-Untersuchungen, bei *G. rostochiensis* scheint die DNA-Analyse aufschlußreicher zu sein. Die Färbung der Proteine auf Glucose- und Mannose-Reste mit Concanavalin A ergab nach Fokussierung einiger Proben des gleichen Zystenmaterials im 1 mm starken Flachgel und Elektro-Blotting gut differenzierbare Muster. Die Gruppen von *G. rostochiensis*, *G. pallida* europäischer Herkunft und *G. pallida* aus Peru waren anhand der Muster identifizierbar. Eine Bestimmung von Pathotypen erscheint möglich, ist aber wegen der zu geringen Anzahl von untersuchten Proben bisher nicht abgesichert.

4. Pathotypendiagnose von Schaderregern durch Analyse des DNA-Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus (RFLP) mit klonierter DNA – Pathotype diagnosis of parasites using restriction fragment length polymorphism of cloned DNA (Schnick, D. und Burgermeister, W., in Zusammenarbeit mit Rumpenhorst, H. J., Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde der BBA, Münster)

Die bisher nicht mögliche sichere Unterscheidung von Pathotypen der Kartoffelnematoden *Globodera (Heterodera) rostochiensis* und *Globodera (Heterodera) pallida* wird mit Hilfe von klonierter DNA versucht. Dazu wurden zunächst Gesamt-DNA-Extrakte von *G. pallida*-Populationen hergestellt und mit verschiedenen Restriktionsenzymen verdaut. Eine bestimmte DNA-Größenklasse wurde dann mit Hilfe des Plasmides pUBS1 kloniert. Die so erhaltenen Klone werden zur Zeit auf ihre Pathotyp-Spezifität untersucht. Es konnte bereits ein für die Pa 3-Population Delmsen spezifischer Klon isoliert werden. Seine Eignung zur Pathotypenunterscheidung wird an weiteren *G. pallida* Populationen getestet.

5. Vorbereitung des Hüllproteingens von beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) für Hemmversuche gegen das Virus – Preparation of the coat protein gene of beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) for inhibition experiments against the virus (Burgermeister, W., in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate, Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen der BBA, Braunschweig, Frank, R., Gesellschaft für biotechnologische Forschung, Braunschweig, und Gronenborn, B., Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln)

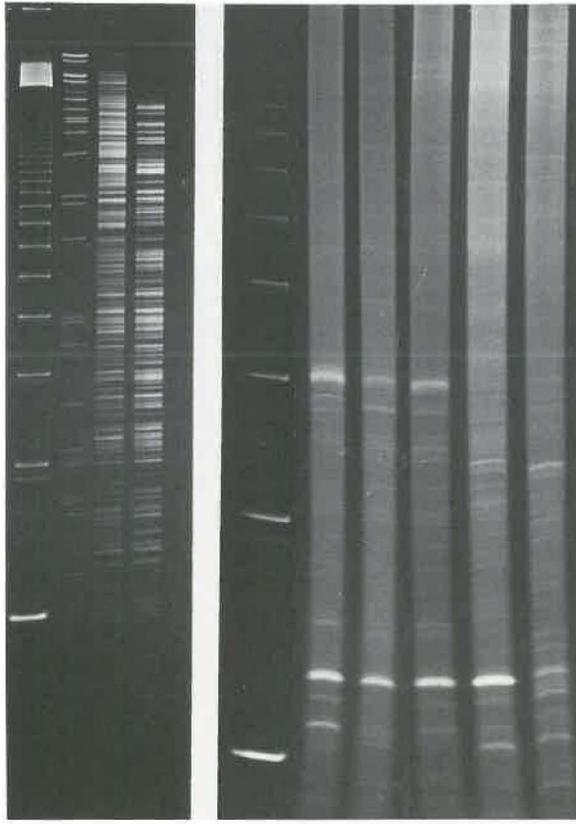
Mit Hilfe der Virus-RNA und einem synthetischen Oligonucleotid als Primer wurde doppelsträngige cDNA mit der Sequenz des Hüllproteingens synthetisiert und im pBR 322 kloniert.

Die cDNA wurde in den Transkriptionsvektor pGem 3 umklontiert. Durch in vitro-Transkription beider cDNA-Stränge wurde sense-RNA hergestellt, die mit dem Virus-Hüllproteingen identisch ist, bzw. antisense-RNA, die komplementär zum Virus-Hüllproteingen ist.

Die cDNA wurde weiterhin in sense- und antisense-Richtung in den pflanzlichen Expressionsvektor pRT 103 umkloniert. Durch Überführung dieses Vektors und des BNYVV in Protoplasten soll geprüft werden, ob antisense-RNA bzw. transient exprimiertes Virus-Hüllprotein die Virusvermehrung hemmen.

6. Gentechnik und Sicherheit im Freiland – Risk assessment of deliberately released, genetically modified organisms into the environment (Backhaus, H., Dietz, Antje, Landsmann, J. und Niepold, F., in Zusammenarbeit mit dem Bundesgesundheitsamt.)

Auf dem Gebiet dieses neuen Forschungsschwerpunktes der Risikobewertung von geplanten Freisetzungen gentechnisch veränderter Organismen in die Umwelt arbeiten fünf Wissenschaftler. Die Einrichtung dieser Gruppe ist Teil eines vom Bundesministerium für Forschung und Technologie geförderten Forschungsprogramms zur biologischen Sicherheit, das auf Empfehlungen der Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages „Chancen und Risiken der Gentechnologie“ zurückgeht. Die BBA ist als Einvernehmungsbehörde an der Zulassung beteiligt, wenn Anträge auf Ausnahmen von dem derzeit gültigen Freisetzungsverbot für gentechnisch veränderte Organismen gestellt werden. Kriterien, Richtlinien und Verfahren innerhalb der EG und von außereuropäischen Ländern werden zur Beurteilung von Anträgen herangezogen. Die Möglichkeiten zu interdisziplinärer Kooperation werden genutzt, um mögliche Risikofaktoren zu erfassen und diese nach anerkannten Maßstäben die Risiken zu bewerten.



Legende zur Abbildung

Zysten-Nematoden von Kartoffeln: Differenzierung von Spezies und Pathotypen durch Fragmente aus Gesamt-DNA.

DNA Marker: 123, 246, 369..... etc. bp Fragmente (1), λ -DNA- Fragmente nach Spaltung durch Restriktase Pst I (2), nach partieller (3) und vollständiger (4) Spaltung durch Alu I.

DNA-Fragmente wie Bahn 1, Ausschnitt (5). Durch Alu I gespaltene Nematoden-DNA von *Globodera pallida*, Pathotyp Pa 1 aus Nord-Irland (6), Pathotyp Pa 2 und Pa 3 aus Deutschland (7, 8), Pathotyp P₄A aus Peru (als Pa 2 in Europa angesehen) (9); *Globodera rostochiensis*, Pathotyp Ro 1, Deutschland (10).

Elektrophoretische Trennung im Gel-Gradienten (4,5–12% Polyacrylamid, 2 mm dick, 300 mm lang) in POOMA-PHOR-Apparatur mit Tris/Borsäure/EDTA Puffer pH 8,4. Ethidiumbromid-Färbung.

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

Durch die ungewöhnlich hohen Lagerbestände, vor allem an Getreide, die von der Bundesanstalt für Landwirtschaftliche Marktordnung (BALM) aufgenommen werden mußten, wurde zwangsläufig auch auf Läger zurückgegriffen, die in relativ dicht bebauter Umgebung liegen. Durch die notwendigen Begasungen mit Phosphin fühlten sich Anwohner gefährdet und belästigt, was zu erheblichen Problemen führte.

In einer Anzahl von Versuchen wird geprüft, ob inerte Gase (Kohlendioxid und/oder Stickstoff) unter bestimmten Umständen die Anwendung von Phosphin ersetzen können oder ob durch eine Kombination inerte Gase mit Phosphin die bei Inertgasen sehr langen Einwirkzeiten verkürzt werden können.

Die Voraussetzung für eine Inertgas-Anwendung ist jedoch eine sehr hohe Gasdichte der Silozellen, Läger usw. Die Erfahrungen, die bei solchen Abdichtmaßnahmen gewonnen werden können, werden auch für die Anwendung toxischer Gase im Vorratsschutz von Nutzen sein, wenn sich in vielen Fällen die Inertgas-Anwendung als wirtschaftlich undurchführbar erweisen sollte.

1. Untersuchungen zur biologischen Bedeutung des Holzes für *Prostephanus truncatus* Horn (Bostrychidae) – Investigations on the biological importance of timber for *Prostephanus truncatus* Horn (Bostrychidae) (Detmers, H.-B., in Zusammenarbeit mit Rudolph, D., Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin)

Der in Afrika eingeschleppte Große Kornbohrer (*Prostephanus truncatus*), der dort erhebliche Schäden an gelagerten Maiskolben verursacht, legt nebenher auch tiefreichende Gänge im Holz der Lagerhütten an. Für die Bekämpfung des Vorratsschädling ist es wichtig zu wissen, ob Holz ebenfalls als Nahrungssubstrat dient oder dem Käfer in anderer Weise nützlich ist.

Eine ernährungsphysiologische Verwertung von Holz oder Holzbestandteilen konnte nicht festgestellt werden. Einbohren adulter Tiere in Holz führt jedoch zu einer erheblich verlängerten Lebensdauer. Bei 30°C, 75% r. F. und ohne Nahrungssubstrat wurde für in Holz eingebohrte Käfer eine mittlere Lebensdauer von bis zu 1,5 Monaten (Maximalwert einzelner Tiere: 3,5 Monate) gemessen, während nicht eingebohrte Kontrolltiere durchschnittlich 0,5 Monate lebten (Maximalwert: 1,5 Monate). Eingebohrte Tiere zeigten nur sehr geringe Aktivität. 25 und 50 Tage lang in Holz befindliche Käfer konnten anschließend durch Zugabe von Maiskörnern vermehrt aus dem Holz herausgelockt werden. Der Effekt beruht auf der geruchmäßigen Wahrnehmung des Nahrungssubstrates. Solche Tiere konnten sich in Mais wieder vermehren. Des weiteren konnte eine verlängerte Lebensdauer auch durch Einbohren in andere Materialien festgestellt werden, speziell wurden in diesem Zusammenhang Spindeln und Stengel von Maispflanzen getestet. Durch diese Verhaltensweise ist der Käfer in der Lage, in leerstehenden Lägern längere Zeit zu überdauern und neu eingelagerte Maisvorräte direkt aus dem Holz der Lagerstätte heraus zu befallen.

2. Untersuchungen zur Dauerwirkung von Vernebelungsmitteln gegen vorratsschädliche Insekten – Investigations on the permanent effect of aerosols for the control of stored product pests (Rassmann, W.)

Die Wirksamkeit von Vernebelungsmitteln zur Entwesung von Objekten, wie z. B. Mühlen und Speichern, beschränkt sich in erster Linie auf Oberflächen bzw. auf den freien Luft-

raum. Darüber hinaus ist ein vorbeugender Schutz gegen Neubefall dadurch gegeben, daß sich auf Wänden, Böden sowie auf Sackoberflächen ein mehr oder weniger persistenter insektizider Niederschlag bildet, der zuwandernde Schädlinge abtötet. Bei der Mitbehandlung gesackter Ware besteht zusätzlich die Möglichkeit, daß der Wirkstoff auch in geringem Maß in die Ware eindringen kann und somit Vorratsschädlinge, die durch die Sackleinwand ins Innere abwandern, verstärkt der Mittelwirkung ausgesetzt sind.

Mit Versuchskammern, die gefüllten Sackausschnitten entsprechen, wurde begonnen, die in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Vernebelungsmittel im Labormaßstab hinsichtlich ihrer Sofort- und Dauerwirkung vergleichend zu untersuchen. Erste Versuche, die mit dem Amerikanischen Reismehlkäfer (*Tribolium confusum*) durchgeführt wurden, deuten auf große Unterschiede in der Wirksamkeit der einzelnen Präparate sowie ihrer Dauerwirkung hin. Selbst wenn alle Besatztiere abgetötet wurden, konnten sich in einigen Ansätzen die aus den noch abgelegten Eiern schlüpfenden Larven zu Käfern entwickeln.

3. Entwicklung eines Schnellverfahrens zur Bestimmung von Phosphorwasserstoffresistenz bei vorratsschädlichen Käfern – A quick test for phosphine resistance of stored product beetles (Reichmuth, Ch.)

Durch fehlerhafte Begasungstechnik wurden insbesondere in einigen Ländern der Dritten Welt resistente Stämme vorratsschädlicher Insekten selektiert. Infolge des intensiven internationalen Handels mit Vorratsgütern pflanzlicher Herkunft muß mit der Verschleppung dieser Tiere auch nach Europa gerechnet werden. Aus England liegen bereits Berichte über das Auftreten Phosphorwasserstoff-resistenter Getreideplattkäfer (*Orzaephilus surinamensis*) vor.

Ein Stamm PH_3 -resistenter Getreidekapuziner (*Rhizopertha dominica*) aus Bangladesch wird zur Entwicklung eines einfachen und schnellen Verfahrens zur Feststellung von PH_3 -Resistenz bei Vorratsschädlingen eingesetzt. Als Kriterium wird die vollständige Lähmung der adulten Tiere benutzt. Diese tritt bei normal empfindlichen Labortieren bei allen Versuchstieren bereits nach ca. 30 Minuten auf, während sie bei dem resistenten Stamm erst nach mehr als 10 h deutlich wird. (Resistenzfaktor ca. 50 bei LD_{50} , 24 h, 21°C). Danach erscheint es möglich, in einem Schnellverfahren über die Beobachtung des Lähmungsverhaltens Resistenz vorratsschädlicher Käfer gegenüber Phosphorwasserstoff in wenigen Stunden aufzudecken.

4. Untersuchungen über Einsatzmöglichkeiten inerte Gase (Stickstoff und Kohlendioxid) zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen – Investigations on Controlled Atmospheres (Nitrogen and Carbondioxide) as fumigants in stored product protection (Reichmuth, Ch.)

Bei mehreren Großversuchen in Silozellen zur Getreidebehandlung mit inerten Gasen wurde mit ca. $3 \text{ m}^3 \text{ N}_2$ (oder CO_2)/h für ca. 150 t Getreide in 6 bis 7 Wochen der Kornkäfer (*Sitophilus granarius*) und seine Brutstadien bei Getreidetemperaturen um 10°C nahezu vollständig abgetötet. Bei höheren Temperaturen um 20°C reichten dafür 3 Wochen aus. Amerikanische Reismehlkäfer (*Tribolium confusum*) und Getreideplattkäfer (*Oryzaephilus surinamensis*) waren bei 20°C bereits nach 1 Woche abgetötet. (HQ 022)

5. Einfluß von Phosphorwasserstoff auf Drogen pflanzlicher Herkunft bei der Bekämpfung von Vorratsschädlingen – Influence of phosphine on drugs of vegetable origin due to insect pest control (Nemitz, Astrid*, Schilcher, H.***, Reichmuth, Ch.)

*) Teil einer Dissertationsarbeit

**) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pharmakognosie und Phytochemie der Freien Universität Berlin

Durch den Wegfall von Ethylenoxid als zugelassenes Mittel zur Abtötung vorratsschädlicher Insekten in Drogen besteht bei der drogenverarbeitenden Industrie eine starke Nachfrage nach anderen Mitteln zur Insektenbekämpfung. Wegen seiner geringen Neigung zur Rückstandsbildung in begasten Lebensmitteln ist Phosphorwasserstoff ein aussichtsreicher Stoff für diesen Zweck. Es wird untersucht, ob durch PH_3 -Behandlung irgendwelche Veränderungen in den Drogen auftreten.

Die ätherischen Öle von Anis, Fenchel, Kamille, Kümmel, Lavendel, Melisse, Nelken, Pfefferminze, Salbei, Wermut und Zimt wurden nach Begasung der Drogen mit PH_3 (2 Tage bei 27°C und $1-30\text{ g PH}_3/\text{m}^3$) durch Wasserdampfdestillation gewonnen und dünnschichtchromatographisch untersucht. Durch die PH_3 -Begasung ergaben sich keinerlei Veränderungen dieser Inhaltstoffe nach Art und Menge.

Bei der PH_3 -Behandlung der reinen Öle wurden lediglich die Bestandteile Chamazulen, Citral, Citronellal, Guajazulen und Menthoferan chemisch beeinflußt, was sich durch Auftreten zusätzlicher Flecken gegenüber unbegasten Proben bemerkbar machte. In laufenden Untersuchungen werden in den Drogen nach der Begasung die Rückstände an unzersetztem PH_3 bestimmt.

6. Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Phosphorwasserstoff (PH_3) und Inertgasen (Stickstoff und Kohlendioxid) auf den Großen Kornbohrer (*Prostephanus truncatus* Horn) und den Getreidekapuziner (*Rhizopertha dominica* Fab.) (Coleoptera: Bostrychidae) – Comparative Investigations on the effect of Phosphine (PH_3) and Controlled Atmospheres (Nitrogen and Carbondioxide) of the Larger Grain Borer (*Prostephanus truncatus* Horn) and the Lesser Grain Borer (*Rhizopertha dominica* Fab.) (Coleoptera: Bostrychidae) (Hashem, M. Y., in Zusammenarbeit mit Stein, W., Universität Gießen)

Der Große Kornbohrer (*Prostephanus truncatus*) wurde vor einigen Jahren aus seiner ursprünglichen Heimat Mittelamerika nach Afrika verschleppt, wo er z. T. katastrophale Schäden in bäuerlichen Lägern an Mais verursacht. Kenntnisse zur Widerstandsfähigkeit dieses Schädlings gegen Phosphorwasserstoff (PH_3) sind daher von hoher wirtschaftlicher Bedeutung.

Im Vergleich zu dem relativ nahe verwandten Getreidekapuziner (*Rhizopertha dominica*) war die Empfindlichkeit der adulten Tiere und der Eier gegen Phosphin bei 30°C annähernd gleich, während bei 20°C *Prostephanus truncatus*-Eier um einen Faktor >5 widerstandsfähiger waren. Die praktische Bedeutung dieses extremen Widerstandsunterschiedes für die Bekämpfung des wirtschaftlich außerordentlich wichtigen Schädlings muß noch geprüft werden.

7. Untersuchungen zur Wirkung von Phosphorwasserstoff/Inertgas-Kombinationen auf Vorratsschädlinge – Investigation on the effect of Phosphin in combination with controlled atmospheres to some stored products pests (Darwish, A., in Zusammenarbeit mit Meuser, F., Technische Universität Berlin)

Inertgase, wie Kohlendioxid und Stickstoff, wirken nur in extrem hohen Konzentrationen, wobei die Verdrängung des Sauerstoffes ein entscheidender Wirkungsfaktor ist. Diese Konzentrationen sind nur schwer über die bei Inertgas-Anwendung erforderlichen langen Zeiten aufrecht zu erhalten. Mischbegasungen mit Inertgas und Phosphin können gegebenenfalls die Einwirkungszeit bzw. die erforderlichen Konzentrationen des Inertgases vermindern.

Diese Verhältnisse wurden bei 3 verschiedenen Kohlendioxidkonzentrationen (20 Vol. % CO₂ \cong 16 Vol. % O₂; 50 Vol. % CO₂ \cong 10 Vol. % O₂; 78 Vol. % CO₂ \cong 4,5 Vol. % O₂) untersucht. Bei Konzentration/Zeit-Kombinationen, die keine vollständige Abtötung der Versuchstiere bewirken, wurde zusätzlich Phosphin in einer Konzentration angewandt, die in atmosphärischer Luft nur eine 50-%ige Mortalität der Versuchstiere bewirken würde.

Durch diese Kombination konnte bei adulten Tieren des Reiskäfers (*Sitophilus oryzae*) und des Rotbraunen Reismehlkäfers (*Tribolium castaneum*) eine deutliche Wirkungssteigerung erreicht werden. Dagegen war die Wirkungssteigerung bei Larven der Getreidemotte (*Sitotroga cerealella*), besonders aber bei Puppen dieser Mottenart deutlich geringer.

8. Der Kornkäfer (*Sitophilus granarius* L., Coleoptera, Curculionidae), seine Biologie und Bekämpfung im Getreide, insbesondere mit modifizierten Atmosphären – The granary weevil (*Sitophilus granarius* L., Coleoptera, Curculionidea), its biology and control in grain especially with modified atmospheres (Adler, C., mit Betreuung durch Reichmuth, Ch. und Götz, P., Institut für Zoologie, Freie Universität Berlin)

Zur Beurteilung, ob inerte Atmosphären unter mitteleuropäischen Klimabedingungen eine Alternative zu Phosphorwasserstoff-Anwendungen bieten können, wurden Daten zur Wirksamkeit von sauerstoffarmen Stickstoff-Atmosphären (z. T. mit 10% Kohlendioxid-Zumischung) auf den Kornkäfer (*Sitophilus granarius*) und seine Brutstadien ermittelt.

Je Altersstadium wurden 50 belegte Weizenkörner bzw. 50 Käfer (auf 5 g Weizen) in Drahtgazekäfigen in mit unbefallenem Weizen gefüllte Versuchsgefäße (Vol. 500 ml bzw. 2000 ml) gegeben. Diese wurden entweder bei Versuchsbeginn einmal mit dem Versuchsgas gespült und anschließend über die vorgegebene Einwirkzeit stehen gelassen oder täglich für ca. 5 Minuten nachgespült, um die Sauerstoffzehrung durch Weizen und Insekten auszugleichen. Weizen mit 14% Kornwassergehalt hat bei 15 und besonders bei 20°C einen nicht unerheblichen Anteil an der Sauerstoffzehrung in einem mit Gas (98% N₂ und 2% O₂) gespülten Versuchsgefäß (ca. 1 ml bzw. ca. 1,8 ml O₂ pro kg Weizen und Tag).

Bei einmaliger Spülung sind Stickstoff/Sauerstoff-Gemische mit 1, 2 bzw. 3% Sauerstoff bei 15 und 20°C (70% r. F.) zur Bekämpfung von *Sitophilus granarius* in Weizen annähernd gleich effektiv. Die Empfindlichkeit des Kornkäfers und seiner Brutstadien, die nach Ablage der Eier 0 bis 4 Wochen vor Versuchsbeginn bei 25°C gehalten wurden, nimmt gegenüber diesen Gasen in folgender Reihenfolge ab:

Junge Larven > Käfer > Larven > Eier > Puppen > alte Larven. Für eine vollständige Abtötung sind bei einmaliger Begasung Einwirkzeiten von mehr als sechs Wochen, bei täglicher

- Korrektur der Sauerstoffzehrung mehr als sieben Wochen nötig. 10% Kohlendioxid in einer Stickstoffatmosphäre mit 2% Sauerstoff bewirken nur eine geringfügig höhere Mortalität als das reine N₂/O₂-Gasgemisch.

Niedere Temperaturen (15°C) alleine schädigen nur Eier und alte Larven (ca. 60% Mortalität nach sechs Wochen Einwirkzeit). Kälte und modifizierte Atmosphären wirken auf diese Stadien jedoch offensichtlich nicht additiv oder synergistisch, sondern leicht antagonistisch.

Neben der abtötenden Wirkung haben die untersuchten Gase auch einen entwicklungsverzögernden Effekt auf überlebende Brutstadien. Die Entwicklungsverzögerung überlebender begaster Brut ist bei 20°C Versuchstemperatur stärker als bei 15°C, obwohl eine höhere Temperatur normalerweise die Entwicklung beschleunigt.

9. Optimierung des Prallmaschinen-Verfahrens zum Abtöten und Entfernen vorratsschädlicher Insekten und Milben aus Nahrungsmitteln unter besonderer Berücksichtigung der Qualität der Mahlerzeugnisse – Optimization of entoleter technology for the control of stored product pests – insects and mites – with special regard to quality of grain products (Stratil, H., Wohlgemuth, R., in Zusammenarbeit mit Bolling, G., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold)

Trotz betriebshygienischer Maßnahme ist der Befall von Mühlenbetrieben durch vorratsschädliche Insekten nicht zu vermeiden. Eier und sonstige Entwicklungsstadien der Schädlinge können mit den Mahlprodukten zum Verbraucher gelangen und zu erheblichen Beanstandungen Anlaß geben. Prallmaschinen können – direkt vor der Abpackung eingesetzt – die Schädlinge abtöten, wenn die Maschinen in ihrer Leistungsfähigkeit nicht überfordert werden, was in der Praxis offenbar häufig nicht beachtet wird.

Als wirksamer Vorgang konnte der Zusammenprall der Insekten mit den umlaufenden Prallbolzen des Rotors ermittelt werden. Die positiven bzw. negativen Beschleunigungen im Rotorgehäuse oder beim Auftreffen auf den Prallring haben demgegenüber praktisch keine Wirkung.

Bei verschiedenen wirtschaftlich wichtigen Vorratsschädlingen und ihren Entwicklungsstadien wurde die Mortalität in Abhängigkeit von der Umfangsgeschwindigkeit der Prallbolzen und der Durchsatzleistung an Mahlgut ermittelt. Bei den z. Zt. üblichen Konstruktionen dürfte die Leistungsgrenze der Prallmaschinen bei einem Durchsatz von etwa 8 t/h liegen. Diese Leistungsgrenze kann auch durch weitere Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit der Prallbolzen nicht wesentlich gesteigert werden. Über den Einfluß der Prallmaschinen-Behandlung auf die Qualität der Mahlprodukte wird im Jahresbericht der Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold berichtet. (HQ 021)

Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem

Das Institut für Chemikalienprüfung ist im Rahmen des Chemikaliengesetzes (ChemG) 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. Dies gilt auch für die Überprüfung und Bewertung von Stoffen, die vor dem 18. 09. 1981 im Handel waren und „alte Stoffe“ genannt werden. Dafür werden Daten über alte Stoffe gesammelt, die in der Land- und Forstwirtschaft verwendet werden oder dorthin gelangen können. Das

Institut berät die Bundesregierung und arbeitet in Expertengremien zur Ausfüllung chemikalienbezogener Rechtsvorschriften und zur ökotoxikologischen Prüfung und Bewertung von Stoffen mit. Im Zusammenhang damit werden Untersuchungen zum Verhalten von Stoffen im Boden durchgeführt.

1. Beteiligung beim Vollzug des Chemikaliengesetzes und der Bewertung von Stoffen – Participation in the implementation of the Chemicals Act and assessment of chemicals (Becker, H., Pflugmacher, J. und Riepert, F.)

In der Bundesrepublik Deutschland wurden 1987 41 neue Stoffe angemeldet; in den anderen Mitgliedstaaten der EG (ohne Bundesrepublik) gelangten 93 neue Stoffe zur Anmeldung.

Weiterhin wurden in der Bundesrepublik Deutschland 117 neue Stoffe unter der Mengenschwelle von einer Tonne in den Verkehr gebracht, für die der Annahmestelle Mitteilungen vorgelegt wurden.

Bei der ad-hoc-Expertengruppe unter Leitung des Umweltbundesamtes zur Erarbeitung von Vorschlägen für die Einstufung und Kennzeichnung nach dem Gefährlichkeitsmerkmal „umweltgefährlich“ wurde ein Vorschlag eingebracht, nach welchen Kriterien Stoffe als gefährlich für das Kompartiment Boden eingestuft werden könnten.

Beruhend auf der von allen Teilnehmern vorgenommenen Auswertung der Erprobungsphase, die die grundsätzliche Eignung von INFUCHS als Stoffdatenbank beim Vollzug des Chemikaliengesetzes für die Behörden gezeigt hat, konnte das Fachkonzept den vorgesetzten Bundesministerien zur Entscheidung vorgelegt werden.

Strukturell mit INFUCHS abgestimmt ist auch das Datenbanksystem ARGUS-I (Altstoffdatenbank Registrierter Gesundheits- und Umweltrelevanter Stoffe), das von einer Arbeitsgruppe des Bundesgesundheitsamtes im Rahmen eines vom Umweltbundesamt geförderten Forschungsauftrags speziell für Personal-Computer entwickelt wird. Die Gestaltung der Bereiche „terrestrische Ökotoxikologie“ und „Bodenparameter“ erfolgt unter Mitwirkung des Institutes.

Das Datenbanksystem berücksichtigt sowohl die dezentrale separate Erfassung und Speicherung von Daten als auch einen Austausch der Daten unter den verschiedenen Nutzern. (HN 001)

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

a) Verfahrensvorschläge zur Prüfung der akuten und der subchronischen oralen Toxizität an der Japanischen Wachtel (*Coturnix coturnix japonica*):

Aufgrund der inzwischen beim Bundesgesundheitsamt erarbeiteten Ergebnisse zur Klärung der Frage, welche Tierzahl pro Dosisgruppe und Geschlecht für die Prüfung der akuten oralen Toxizität an der Japanischen Wachtel (*C. coturnix japonica*) notwendig ist, wurden im Verfahrensvorschlag entsprechende Änderungen vorgenommen. Beide Verfahrensvorschläge wurden inzwischen redaktionell überarbeitet, innerhalb der deutschen Arbeitsgruppe abgestimmt, ins Englische übersetzt und können somit den zuständigen Gremien der EG und OECD zur weiteren internationalen Harmonisierung zugeleitet werden.

- b) Entwicklung eines Methodenvorschlages zur ökotoxikologischen Prüfung von Chemikalien an Collembolen:

Zur methodischen Abstimmung der Untersuchungen innerhalb der hierfür gebildeten Arbeitsgruppe wurde in zwei Sitzungen ein Methodenvorschlag konzipiert bzw. aufgrund aktueller Versuchsergebnisse fortentwickelt. Das Prinzip der Methode dieses Labortests ist die Bestimmung der Wirkung eines Stoffes in einem Bodensubstrat auf die Reproduktionsleistung von Collembolen. Ziel der begleitenden experimentellen Untersuchungen mit der Collembolenart *Folsomia candida* war die Überprüfung der methodischen Bedingungen des Verfahrensvorschlages. Als Testchemikalien wurden zwei Stoffe, Chloracetamid und Tetrapropylenbenzolsulfonat, gewählt, zu denen bereits umfangreiches Datenmaterial mit anderen Testspezies vorliegt.

- c) Fortentwicklung des Toxizitätstests am Regenwurm *Eisenia fetida*:

Zur Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für die Fortentwicklung des deutschen Verfahrensvorschlages wurde eine Zucht von *E. fetida* eingerichtet und erste Untersuchungen zur Eignung einiger Parameter zur Erfassung subletaler Chemikalienwirkungen aufgenommen. Die methodischen Rahmenbedingungen wurden in Abstimmung mit der Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung festgelegt. (HN 00A, HN 00H)

3. Entwicklung einer Analysemmethode zur Bestimmung linearer Alkylbenzolsulfonate im Boden – Development of linear alkylbenzenesulfonates in soils (Pflugmacher, J.)

Im Rahmen der Untersuchung des Verhaltens umweltrelevanter Altstoffe wurde für die Bestimmung von Rückständen linearer Alkylbenzolsulfonate (LAS) im Boden eine hochdruckflüssigkeitschromatographische Trennmethode entwickelt.

Die LAS-Rückstände werden durch eine 24stündige Extraktion der Bodenproben in einer Soxhlet-Apparatur mit einem Methanol/HCl-Gemisch (99:2) in Lösung gebracht. Der eingeeengte Extrakt wird durch zweimalige Testphasenextraktion an einer Anionenaustauschersäule bzw. Umkehrphasensäule gereinigt.

Die anschließende analytische Trennung erfolgt an einer RP8- Umkehrphasensäule mit Hilfe der Ionenpaarchromatographie, wobei ein Elutionsgemisch aus 0,0117 mg Tetrabutylammoniumhydrogensulfat/Methanol (20:80) mit einem eingestellten pH-Wert von 2,3 verwendet wird. Die quantitative Bestimmung erfolgt durch Messung der UV-Detektion bei 254 nm. Bei Zusatzversuchen mit einer Konzentration von 10 mg LAS/kg Boden (110° C getrocknet) betragen die Wiederfindungsraten bei verschiedenen Bodentypen 76–84%. (HN 00A)

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik in Braunschweig

Gemäß Pflanzenschutzgesetz hat die Biologische Bundesanstalt als Bundesoberbehörde Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte zu prüfen sowie Pflanzenschutzmittel für Vertrieb und Einfuhr zuzulassen. 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.

Darüber hinaus wurde die Bundesregierung bei der Gefahrenbewertung von Rheinunfällen mit Pflanzenschutzmitteln beraten.

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

1. Anträge auf Zulassung bzw. Änderung der Zulassung

(Berichtszeitraum: 01. 11. 1986–31. 10. 1987):

Mittelgruppe	Anzahl der Mittel	davon Einsatz im		beantragte Indikationen
Insektizide		Ackerbau	10	26
Akarizide		Gemüsebau	4	12
		Obstbau	7	10
Insektizide + Akarizide	29	Zierpfl.bau	10	13
		Weinbau	2	6
Insektizide + Fungizide		Hopfenbau	3	3
		Forst	1	6
		Wiesen u. Weiden	2	3
Fungizide (einschl. Saatgutbehandlungsmittel)	43	Ackerbau	25	62
		Gemüsebau	4	5
		Obstbau	8	9
		Zierpfl.bau	7	21
		Weinbau	3	4
		Hopfenbau	2	2
Herbizide	44	Ackerbau	37	92
		Gemüsebau	1	1
		Zierpfl.bau	3	4
		Weinbau	1	2
		Sonderkulturen	3	3
		Forst	1	2
		Wiesen u. Weiden	3	5
Molluskizide	—			
Nematizide	—			
Rodentizide	1	Weinbau	1	1
Repellents	—			
Wundbehandlungsmittel	—			
Wachstumsregler	3	Ackerbau	4	4
		Obstbau	1	1
Zusatzstoffe	—			

Hinzu kommen 27 Mittel, für die nach Ablauf der gesetzlichen 10jährigen Zulassungsfrist eine erneute Zulassung beantragt worden ist.

2. Zulassungen, Änderungen von Zulassungen, erneute Zulassungen sowie Einfuhrgenehmigungen gem. Pflanzenschutzgesetz
(siehe Bundesanzeiger 1987 Nrn. 2, 44, 172, 218)

Mittelgruppe	Zulassungen	Änderungen von Zulassungen				erneute Zulassungen	Einfuhr- und Vertriebsgenehmigungen			
		Kennzeichnungsaufgaben für die Anwendung	Auflagen wegen Vorsichtsmaßnahmen und Gefahren für die Anwender	Anwendungsbereiche	Einfuhr Zahl der Mittel		EG	außer EG	Vertrieb: Zahl der Mittel	Menge
1. für Wirksamkeitsversuche:										
Insektizide, Akarizide, Insektizide + Akarizide	17	30	31	11	42	56	501,10 kg 277,60 l 3000 Kapseln	401,20 kg 181,00 l	1	54,00 kg
Insektizide + Fungizide										
Fungizide	28	25	23	10	20	138	1 854,50 kg 850,25 l	141,30 kg 302,50 l	3	525,00 kg 95,00 l
Herbizide	47	43	42	32	20	133	337,20 kg 1 372,07 l	110,55 kg 201,00 l	10	210,00 l 432,00 l
Molluskizide, Nematizide, Rodentizide, Repellents, Wundbehand- lungsmittel	6	4	7	4	2	15	600,00 kg 3,00 l	—	1	100,00 kg
Wachstums- regulatoren	4	—	—	—	1	14	20,04 kg 149,00 l	20,00 kg 30,00 l	1	100,0 l
Zusatzstoffe	2	1	—	—	1	2	8,00 l	—	—	—
2. für fabrikations- bzw. gerätetechnische Versuche										
						36	96,772 kg 48,785 l	227,50 kg 7,125 l	1	0,10 kg
zusammen	104	103	103	57	86	394	2 409,612 kg 2 708,105 l 3000 Kapseln	896,55 kg 721,625 l	17	835,00 kg 681,160 l

3. Beendigung von Zulassungen

(siehe Bundesanzeiger 1987 Nrn. 2, 44, 172, 218)

Mittelgruppe	durch Widerruf		durch Zeitablauf	
	von Amts wegen	auf Antrag	Fristverlängerung war nicht vertretbar (§ 8 Abs. 1 1 PflSchG)	antragsgemäß keine Fristverlängerung
Insektizide, Akarizide, Insektizide + Akarizide,	–	5	9	9
Insektizide + Fungizide				
Fungizide	2	–	6	8
Herbizide	5	14	29	19
Molluskizide, Nematizide, Rodentizide, Repellents, Wundbehand- lungsmittel	–	–	6	1
Wachstumsregler	–	–	–	1
Zusatzstoffe	–	–	1	–
Gesamt	7	19	51	38

4. Sachverständigenausschuß

Der bei der Biologischen Bundesanstalt errichtete Sachverständigenausschuß für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln tagte dreimal, in den Fachgruppen „Rückstände und Toxilogie“, „Bienenschutz“, „Forstschutz“, „Rebschutz“ und „Geräte“ je einmal.

Fachgruppe für Anwendungstechnik

1. Eignungsprüfung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten – Testing of plant protection and stored product protection equipment

Während der Berichtszeit befanden sich 50 Geräte und Geräteteile in der erstmaligen Prüfung auf Eignung für den Pflanzenschutz bzw. den Vorratsschutz. Die Ergebnisse wurden zusammenfassend bearbeitet und vom Sachverständigenausschuß für Geräte abschließend bewertet.

Alle Anerkennungen wurden im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis, Teil 6 – Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte, veröffentlicht. Über neue und abgelaufene Anerkennungen wurde in den BBA-Bekanntmachungen berichtet. Die Geräteprüfberichte werden vom Verlag ACO Druck GmbH, Hinter dem Turme 7, Postfach 11 43, 3300 Braunschweig, vertrieben. Die für das Anwendungsgebiet Forstschutz anerkannten Geräte werden außerdem im FPA-Verzeichnis (FPA = Forsttechnischer Prüfungsausschuß) des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) veröffentlicht.

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

2. Aufbau und Betreuung einer Datenbank zur Unterstützung des Erklärungsverfahrens für Pflanzenschutzgeräte – Installation and service of a data bank for supporting the declaration procedures of plant protection equipment (Rautmann, D., Körber, W. und Heine, W.)

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. Die zum Erklärungsverfahren gehörenden Gerätelisten und Schriftstücke werden automatisch erstellt. (HA 00 E)

3. Erarbeitung von Merkmalen zur Beurteilung der Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte – Establishing criteria for the assessment of legal requirements of plant protection equipment (Rietz, S. und Rautmann, D.)

Zur Beurteilung der Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte wurden zunächst Merkmale und Prüfungsanweisungen zu folgenden Gerätearten erarbeitet:

1. Spritz- und Sprühgeräte für Flächenkulturen
2. Spritz- und Sprühgeräte für Raumkulturen
3. Tragbare, nicht motorisch betriebene Spritzgeräte
4. Tragbare Motor-Sprüh- und Spritzgeräte

(HA 00 F)

4. Auswertung von Messungen der Pflanzenschutzgeräteprüfung durch Anwendung und Vergleich verschiedener Regressionsverfahren – Interpretation of measurements from tests of plant protection equipment by using and comparing different regressions (Heine, W.)

Meßergebnisse aus der Pflanzenschutzgeräteprüfung folgen oft mathematischen Gesetzen; dieses zu erkennen erfordert teilweise umfangreichen manuellen Arbeitsaufwand. Um diesen manuellen Arbeitsaufwand zu verringern, wurde ein Programm entwickelt, bei dem die Meßwerte automatisch für verschiedene Ansätze von Regressionsanalysen benutzt werden und die Güte der Erfüllung einer mathematischen Gesetzmäßigkeit bestimmt wird. (HA 00 A)

5. Bestimmung des Verlaufes von Druck und Volumenstrom in Abhängigkeit von der Zeit in einem tragbaren, handbetätigten Druckspeicher-Spritzgerät – Pressure and output as function of time in a portable spray gun (Körper, W. und Heine, W.)

Zur Bestimmung des Druck- und Volumenstromverlaufes wird eine vereinfachte Geometrie des tragbaren Spritzgerätes angenommen, und durch Anwendung des Satzes von der Erhaltung der Energie werden die gesuchten Drücke und der Volumenstrom errechnet.

Zur Überprüfung der Theorie wurden in zwei verschiedenen Geräten während des Spritzvorganges Luft- und Flüssigkeitsdrücke gemessen und mit den entsprechenden errechneten verglichen, wobei sich eine sehr gute Übereinstimmung ergab.

Fachgruppe für botanische Mittelprüfung

1. Einfluß von Ährenbehandlungen mit Fungiziden auf *Fusarium culmorum* – Befall an Weizenkörnern – Effects of ear treatments with fungicides on *Fusarium culmorum* on wheat kernels (Ehle, H., in Zusammenarbeit mit Mielke, H., Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland der BBA, Braunschweig)

Weizenähren wurden nach vorheriger Inokulation mit *Fusarium culmorum* mit verschiedenen Fungiziden behandelt, um ihre Wirksamkeit gegen diesen Pilz zu prüfen. Alle eingesetzten Mittel waren nahezu wirkungslos. Der Kornbefall wurde durch die Ährenbehandlung nicht vermindert. (HY 00 A)

2. Untersuchungen zur Temperaturempfindlichkeit von vier *Pseudocercospora*-Taxa – Effects of temperature on four *Pseudocercospora*-taxa (Martin, J.)

Die beiden *Pseudocercospora*-Varietäten *acuformis* und *herpotrichoides* sowie die beiden Arten *Pseudocercospora anguioides* und *P. aestiva* zeigten unter Laborbedingungen eine sehr unterschiedliche Temperaturempfindlichkeit auf Biomalzagar. Gemessen wurde das Myzelwachstum bei den drei Temperaturstufen 10 °C, 19 °C und 28 °C.

Im Gegensatz zur Varietät *herpotrichoides*, bei der das Wachstum unter diesen Bedingungen am wenigsten differierte, zeigte *acuformis* ein deutliches Optimum bei 19 °C und einen steilen Wachstumsabfall bei 28 °C. Ähnlich verhielt sich die Art *anguioides*. Das schlechteste Wachstum bei 10 °C zeigte die Art *aestiva*, von der aber 28 °C gut vertragen wurde. (HY 00 A)

3. Untersuchungen zur Ermittlung einer Bekämpfungsschwelle bei *Pseudocercospora herpotrichoides* – Investigations for determining a threshold value to control *P. herpotrichoides* (Martin, J., in Verbindung mit einem Ringversuch der Universität Göttingen)

Anfang Mai 1987 wurden aus vier Weizenversuchen je 100 Halme entnommen und zur eingehenden Befallsdiagnose mit Hilfe einer neuen Färbemethode an die Universität Göttingen übersandt. Anhand dieser Daten erfolgte eine Prognose über die zu erwartende Befallsintensität im Getreidestadium 75. In diesem Stadium wurden erneut jeweils 100 Halme entnommen und auf visuell wahrnehmbare Befallssymptome untersucht. Die Korrelation zwischen den zum Bekämpfungszeitpunkt anhand der Färbemethode prognostizierten und im Stadium 75 tatsächlich gefundenen Befallswerten wird ermittelt. (HY 00 A)

4. Untersuchungen zur phytotoxischen Wirkung von Kombinationen im Weinbau angewendeter Pflanzenschutzmittel anhand von Modellversuchen mit Rebenjungpflanzen im Freiland und in-vitro – Field and in-vitro trials on phytotoxic effects of plant protection product-combinations used in vineyards (Flick, G.)

An wurzelecht im Freiland ausgepflanzten Rebenjungpflanzen wurden die phytotoxischen Auswirkungen von Kombinationen aus je einem zugelassenen Herbizid und je einem zugelassenen *Peronospora*-Fungizid geprüft. Das Experiment soll auch 1988 fortgeführt werden. Zweck der Untersuchungen ist es, Parameter zu finden, mit denen künftig Pflanzenschutzmittel auf ihre phytotoxischen Einflüsse an empfindlichen Jungpflanzen geprüft werden können. Als praxisnahe Meßgrößen haben sich die Trieblänge, die Länge des 3. Internodiums und die Ausbildung von Triebspitzen, auch an den Geiztrieben, erwiesen.

Parallel wurde eine Methode zur Erzeugung von in-vitro Pflanzen entwickelt. Auf die so entstandenen einheitlichen Individuen sollen ebenfalls Kombinationen von Pflanzenschutzmitteln appliziert werden, um spezielle Effekte unabhängig von der Freilandbeeinflussung messen zu können. (HY 00 A)

5. Die Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln zur Desinfektion gegenüber Dauersporen phytopathogener Pilze – Efficacy of plant protection products used as disinfectants against resting spores of phytopathogenic fungi (Meier, U., in Zusammenarbeit mit Voss, J., Universität Hannover)

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Universität Hannover, Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, wurde die Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln zur Desinfektion gegenüber *Thielaviopsis basicola* und *Cylindrocladium scoparium* auf unterschiedlichen Gewächshausmaterialien geprüft.

Während die Mittel auf der Wirkstoffbasis Hydroxichinolinsulfat und organischer Persäuren mit Wasserstoffperoxid, aber auch zum Teil von phenolischen Verbindungen eine sehr unbefriedigende Wirkung aufwiesen, war die Wirksamkeit von Aldehyden und Quarternären Ammoniumverbindungen befriedigend bis gut. Ein Einfluß der verschiedenen Gewächshausmaterialien unterschiedlicher Oberflächenbeschaffenheit auf die Wirkung konnte nicht für alle Mittel nachgewiesen und statistisch gesichert werden, was auf die Versuchsmethode zurückgeführt wird. (HY 00 A)

6. Untersuchungen über die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln zur Desinfektion auf Krankheitserreger im Zierpflanzenbau – Investigations on the efficacy of plant protection products used as disinfectants against diseases in ornamentals (Meier, U., in Zusammenarbeit mit Brielmaier-Liebetanz, Ulrike, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau der BBA, Braunschweig)

Über die zulassungsbegleitende Forschung wird die Wirkung verschiedener Pflanzenschutzmittel zur Desinfektion bei Tauchbehandlung auf die Krankheitserreger *Fusarium oxysporum* f. sp. *cyclaminis*, *Cylindrocladium scoparium* und *Xanthomonas pelargonii* geprüft. Die vorläufigen Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß nicht alle Mittel eine Wirksamkeit haben, die den gartenbaulichen Ansprüchen genügt. (HY 00 A)

7. Versuche mit Gametoziden erzeugtem Winterweizen-Hybridsaatgut – Trials with hybrid seed of winter wheat produced by gametocides (Laermann, H.-Th.)

Das 1986 erzeugte Hybridsaatgut (Mutter = Sorte Granada; Vater [Pollenspender] = Sorte Vuka; vgl. Jahresbericht 1986, H 101) wurde 1986 mit dem Ziel ausgesät, eventuelle Ertragsunterschiede zu der Muttersorte festzustellen. Als Ergebnis konnte ein um 3,2 dt/ha (rel. 106%) statistisch nicht zu sichernder höherer Korntrag des Hybridsaatgutes festgestellt werden, welcher über ein um 3 g höheres Tausendkorngewicht zustande kam. Die Praktikabilität der Prüfungsrichtlinie hat sich dabei erneut bestätigt. (HY 00 B)

8. Versuche mit Wachstumsreglern zur Ertragssteigerung bei Zuckerrüben – Trials with growth regulators to increase yield in sugar beet (Laermann, H.-Th.)

Der 1986 begonnene Versuch wurde mit einem noch unter einer Versuchsbezeichnung gekennzeichneten Wachstumsregler 1987 fortgesetzt (vgl. Jahresbericht 1986, H 101). Folgendes konnte im Vergleich zu Unbehandelt festgestellt werden:

Unter den diesjährigen Klimabedingungen konnte durch die Behandlung, im Gegensatz zu 1986, eine Rübenertragssteigerung von 67 dt/ha (rel. 115%) erzielt werden, wohingegen der Zuckergehalt durch die Behandlung nicht verändert wurde. Die Ertragssteigerung war aber statistisch nicht zu sichern. Wegen der in den beiden Versuchsjahren stark voneinander abweichenden Ergebnisse werden die Untersuchungen fortgesetzt. (HY 00 B)

9. Bewertung des Einflusses von Pflanzenschutzmitteln auf aquatische Biozönosen – Evaluation of the influence of plant protection products on the aquatic biocoenosis (Köpp, H.)

Ziel des neuen Pflanzenschutzgesetzes ist es unter anderem, die ökologischen Risiken bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu vermindern.

Für das Prüfungs- und Zulassungsverfahren wurde für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Einflußbereich von Oberflächengewässern ein Bewertungsmodell zur Risikoabschätzung entwickelt. In die Bewertung gehen chemische und physikalische Parameter der Wirkstoffe ein, z. B. Wasser- und Fettlöslichkeit, Hydrolysestabilität, Adsorptionsverhalten. Weiterhin werden in dem Modell „worst-case“-Situationen berücksichtigt, unter anderem in bezug auf Aufwandmenge, Geländemorphologie und Niederschlag. Toxizitätsschwellen bei Bakterien, Algen, Daphnien und Fischen dienen schließlich als Grundlage für die Risikoabschätzung im Zulassungsverfahren. (HY 00 A)

10. Entwicklung von Methoden (Richtlinien) für die Prüfung von Fungiziden, Herbiziden und Wachstumsreglern auf Wirksamkeit und Phytotoxizität – Development of guidelines for testing the efficacy and phytotoxicity of fungicides, herbicides and growth regulators (Ehle, H., Flick, G., Heidler, G., Laermann, H.-Th., Lyre, H., Martin, J. und Meier, U.)

Nachstehende Richtlinien für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln wurden in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus dem Pflanzenschutzdienst der Länder, von den Pflanzenschutzmittelherstellern und anderen Institutionen zur Veröffentlichung fertiggestellt. Sie werden in der Liste der Veröffentlichungen (Kapitel V b) nicht noch einmal genannt.

Richtlinie für die Prüfung von Beizmitteln gegen Getreidekrankheiten (Teil II, 4–1.1) (Ehle, H.)

Richtlinie für die Prüfung des Applikationsverhaltens von Getreidebeizmitteln in Beizgeräten (Teil II, 4–1.1.3) (Ehle, H.)

Richtlinie für die Prüfung hinsichtlich der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Aktivität der Bodenmikroflora (Teil VI, 1–1) (Ehle, H.)

Erarbeitung von Codes für aquatische Organismen

Im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln wurden u. a. Daten zur aquatischen Ökotoxikologie erfaßt. Diese betreffen zahlreiche Organismen aus unterschiedlichsten Stämmen. Zur besseren Übersicht und Auswertung ist eine eindeutige Zuordnung notwendig. Nach einer methodischen Erfassung aller in Rede stehenden Organismen erfolgte die systematische Bearbeitung und Codierung. Eine Zusammenstellung dieser Organismen liegt EDV-abrufbar vor. (Heidler, G.) (HY 00 C)

Fachgruppe für chemische Mittelprüfung

1. Experimentelle Untersuchungen des Rückstandsverhaltens verschiedener Pflanzenschutzmittel in Ernteerzeugnissen – Investigations into the residue behaviour of various pesticides in crops (Nolting, H.-G., Siebers, J. und Blacha-Puller, Marion, in Zusammenarbeit mit Lunde, J.-R., Parnemann, H., Röpsch, A. und Wilkening, A.)

Zur Festsetzung von Wartezeiten, Erarbeitung von Vorschlägen für Höchstmengen und zur Überprüfung von Rückstandssituationen wurden Rückstände folgender Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe in den genannten Kulturen (insgesamt 68 Versuchsreihen) untersucht:

Prochloraz in/auf Champignons (Versuch nach § 3, BBA-KostV)

Die Prochlorazrückstände überschreiten die vorläufige Höchstmenge von 0,5 mg/kg. Eine Zulassung kann erst dann erteilt werden, wenn die Rückstandssituation auf die zu setzende Wartezeit hin überprüft worden ist. (HX 253)

Endothal in/auf Hopfen

Die Rückstände von Endothal lagen unterhalb der zulässigen Höchstmenge von 5,0 mg/kg. In getrocknetem Hopfen wurden Rückstände bis 0,1 mg/kg festgestellt.

Acephat in/auf Hopfen

Die Rückstandsergebnisse bestätigen, daß nach einer Wartezeit, die durch die Vegetationszeit abgedeckt ist, die zwischen vorgesehener Anwendung und normaler Ernte verbleibt, die vorläufige Höchstmenge von 0,2 mg/kg nicht überschritten wird. (HX 255)

Chlorfenvinphos in/auf Wirsingkohl

Die Rückstände überschreiten die bisher zulässigen Höchstmengen. Auswirkungen auf den Umfang der bestehenden Zulassung sind nicht auszuschließen. (HX 256)

Carbofuran in/auf Weinbeeren

Unter Einschluß des Metaboliten 3-Hydroxycarbofuran zeigen die Rückstandsergebnisse, daß bei einer 56tägigen Wartezeit ein Höchstmengenwert von 0,2 mg/kg Keltertrauben (Weinbeeren) erforderlich ist. (HX 257)

Etrimfos in/auf Wirsingkohl

Die Rückstandsergebnisse bestätigen, daß die zulässige Höchstmenge bei einer Wartezeit von 7 Tagen unterschritten wird. (HX 258)

Fenvalerat in/auf Äpfeln

Rückstände von Fenvalerat in Äpfeln lagen unterhalb der Höchstmenge. (HX 259)

Phosalon in/auf Sauerkirschen

Die Rückstandsergebnisse bestätigen, daß nach einer Wartezeit von 35 Tagen die zulässige Höchstmenge von 2,0 mg/kg einhaltbar ist. (HX 260)

Propachlor in/auf Porree (Versuch nach § 3, BBA-KostV)

Nach Anwendung mit 7 kg/ha im Voraufverfahren konnten im erntereifen Porree keine Rückstände des Wirkstoffes festgestellt werden (0,01 mg/kg). (HX 264, HX 225)

Dichlorvos in/auf Sultanien, Trockenaprikosen und -pflaumen

In den Trockenfrüchten lagen die Rückstände unterhalb der zulässigen Höchstmenge von 0,1 mg/kg.

2. Überprüfung von Rückstandsanalysemethoden – Testing of methods for the analysis of pesticide residues (Müller, Hannelore, Blacha- Puller, Marion, Siebers, J. und Nolting, H.-G.)

Die nachfolgenden Methoden wurden überprüft:

Analysenmethode zur gaschromatographischen Bestimmung von Amitrol in Beerenobst.

Analysenmethode zur hochdruckflüssigchromatographischen Bestimmung mittels Nachsäulenderivatisierung und Fluoreszenzdetektion von Glyphosat und seinem Hauptmetaboliten Aminomethylphosphonsäure in Bier, Brot, Erbsen, Getreide (Körner, Mehl und Stroh), Gras, Grassilage, Heu, Raps (Samen), Weinbeeren und Zuckerrüben (Blätter und Körper).

Methode zur kapillargaschromatographischen Bestimmung mittels Phosphor- Stickstoff-Detektor von Carbamaten in Äpfeln, Bohnen, Erdbeeren, Kirschen, Kohlrabi, Kopfsalat, Möhren, Porree, Rettich, Tomaten und Weißkohl. Folgende Wirkstoffe und Metaboliten wurden getestet: Aldicarb, Aminocarb, Bendiocarb, Butocarboxim, Carbaryl, Carbofuran, Dioxacarb, Ethiofencarb, Mercaptodimethur, Methomyl, Pirimicarb, Promecarb, Propoxur und Thiofanox.

Analysenmethoden zur Bestimmung von Atrazin, Bromacil, Cyanazin, Dichlorprop, Hexazinon, Isoproturon, Mecoprop, Methabenzthiazuron, Simazin und Terbuthylazin in Leitungswasser. Dabei wurden gaschromatographische, hochdruckflüssigchromatographische und dünnschichtchromatographische (Automated Multiple Development, AMD) Verfahren eingesetzt. (HX 009)

3. Modelluntersuchungen zur Bestimmung des Rückstandsverhaltens von Voraufbauherbiziden und Saatgutbehandlungsmitteln in Sommer- und Wintergetreide – Vergleich Freiland/-Gefäßversuch – Model experiments for estimating the residue behaviour of pre-emergence herbicides and seed treatment pesticides in spring- and winter grain – Comparison of field and pot experiments – (Lundehn, J.-R., Blacha-Puller, Marion, Nolting, H.-G. und Parnemann, H., in Zusammenarbeit mit Pestemer, W. und Havers, Monika, Institut für Unkrautforschung der BBA, Braunschweig)

Im Rahmen der Fortschreibung der Richtlinie Merkblatt Nr. 35 „Unterlagen zum Rückstandsverhalten eines Pflanzenschutzmittels im Rahmen des Zulassungsverfahrens“ werden gemeinsam Prüfverfahren entwickelt, mit denen unter reproduzierbaren Bedingungen die Aufnahme und das Rückstandsverhalten von Pflanzenschutzmitteln durch/in Kulturpflanzen geprüft werden können. Im ersten Schritt soll insbesondere die Aufnahme über den Boden betrachtet werden.

Die 1986 hierzu durchgeführten Versuche an Sommergerste wurden 1987 zur Überprüfung der Reproduzierbarkeit der Versuchsergebnisse wiederholt und gleichzeitig erweitert (Ava-dex BW, Arbosan Universal Wasserbeize). Die Herbizidanwendung erfolgte jeweils im Frühjahr vor dem Auflaufen der Kulturpflanzen.

Darüber hinaus wurden im Herbst 1987 entsprechende Versuche mit Wintergerste angelegt, in denen das Rückstandsverhalten in Getreide nach Herbstanwendung untersucht wird.

Die Versuche werden fortgesetzt. (HX 265)

4. Modelluntersuchungen zum Verhalten von Pflanzenschutzmittelrückständen und Mykotoxinen bei der Ganzpflanzensilage von Getreide – Modeling of the behaviour of residues coming from plant protection products and mycotoxins during ensilaging of cereals (Lundehn, J.-R., Siebers, J. und Parnemann, H., in Zusammenarbeit mit Schöber, Bärbel und Kintzinger, Th., Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland der BBA, Braunschweig und Pahlow, G. und Honig, H., Institut für Grünland und Futterpflanzenforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig)

Um die Frage weiter abzuklären, ob Pflanzenschutzmittelrückstände während des Silierprozesses abgebaut werden, wurde 1987 die Untersuchungsmethode und die Mittelauswahl variiert. Die Behandlung des zerkleinerten Siliergutes erfolgte im Labor. Dazu wurde gehäckselter Sommerweizen im Entwicklungsstadium 61 mit Triadimenol (Bayfidan), Anilazin (Dyrene flüssig), Lindan (Nexit flüssig) und Propiconazol (Desmel) behandelt und unter kontrollierten Bedingungen siliert. Die wichtigsten Silierparameter wurden wieder über sechs Monate verfolgt. Das Siliergut wird auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und Mykotoxine untersucht. (HX 266 X)

5. Entwicklung eines Prüfmodells für die Ermittlung des Rückstandsverhaltens bei Waldpilzen im Zusammenhang mit der Anwendung von Forstschutzmitteln – Development of a model predicting residues in wild mushrooms after application of plant protection products in forests (Siebers, J. und Lundehn, J.-R., in Zusammenarbeit mit Wulf, A., Institut für Pflanzenschutz im Forst der BBA, Braunschweig)

Die 1986 begonnenen Versuche wurden 1987 mit den Wirkstoffen Atrazin, Dalapon und Hexazinon fortgesetzt. Aufgrund der bisher vorliegenden Ergebnisse mit Kulturchampignons ist es zweifelhaft, ob das angestrebte Ziel (Entwicklung eines Prüfmodells) mit diesem Pilz erreicht wird. Der Kulturchampignon scheint Fremdstoffe aus dem Boden in sehr viel

geringerer Menge aufzunehmen als wildwachsende Pilze im Forst. Die Versuche werden mit anderen Pilzarten weitergeführt. (HX 266 X)

6. Untersuchungen zur Verdunstung von Pflanzenschutzmitteln – Investigation on the evaporation of pesticides (Boehncke, Andrea, Siebers, J., Nolting, H.-G., Lundeohn, J.-R. und Menschel, G.)

In Freilandversuchen wurde die Verdunstung von Deltamethrin (Decis flüssig), Lindan (Nexit flüssig) und Mevinphos (PD 5) von Buschbohnen-, Kohlrabi-, Kopfsalat- und Weizenoberflächen über einen Zeitraum von 0 bis 75 Stunden ermittelt. Die Verdunstungsneigung war auf Buschbohnen am stärksten ausgeprägt. Außerdem wurden Modellversuche durchgeführt, in denen die Verdunstung der genannten Pflanzenschutzmittel auf Glasperlen bei kontrollierter Temperatur, Feuchte und Luftbewegung gemessen wurden.

7. Erarbeitung einer Richtlinie zur Ermittlung des Verbleibs von Pflanzenschutzmitteln in und auf Pflanzen – Metabolismus und Abbau – Development of a guideline to determine the fate of a pesticide in and on plants – metabolism and degradation (Wilkening, A., Lundeohn, J.-R., Nolting, H.-G., Parnemann, H. und Röpsch, A., in Zusammenarbeit mit Schuphan, I., Schmidt, B. und Ebing, W., Abteilung für ökologische Chemie der BBA, Berlin-Dahlem)

Um Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Gesundheit von Mensch, Tier und Naturhaushalt beurteilen zu können, muß auch der Verbleib von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in und auf Pflanzen möglichst weitgehend aufgeklärt werden.

Es wird eine Richtlinie erarbeitet, die die erforderlichen Untersuchungen über den Einfluß der Pflanze auf den Metabolismus und Abbau von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen erläutern soll. Die Richtlinie geht von der Praxis der bisher im Zulassungsverfahren vorgelegten Untersuchungen und international üblichen Anforderungen aus.

Durch standardisierte Verfahren (Pflanzenzell-Suspensionskulturen, sterile Pflanzen, Klimakammer) sollen vergleichbare Daten für unterschiedliche Wirkstoffe erhalten werden.

Die Arbeiten werden fortgesetzt.

8. Entwicklung von Analysemethoden zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften wasserdispergierbarer Granulate (WG) – Development of methods for the determination of physical properties of water dispersible granules (WG) (Menschel, G.)

Der Formulierungskreis des Deutschen Arbeitskreises für Pflanzenschutzmittel-Analytik wurde in den selbständigen Deutschen Arbeitskreis für Pflanzenschutzmittel-Formulierungen (DAPF) umgewandelt. Die erste konstituierende Sitzung dieses neuen Arbeitskreises fand im März 1987 in Braunschweig statt. Die Arbeiten des alten Arbeitskreises – Erarbeitung von Prüfmethoden der physikalischen Eigenschaften von WG – werden fortgesetzt. Hauptaufgabe des Arbeitskreises wird die Erarbeitung von Prüfmethoden der physikalischen Eigenschaften von Pflanzenschutzmittel-Formulierungen ganz allgemein sein.

Im Berichtszeitraum wurden im Rahmen des DAPF weitere Ringanalysen durchgeführt, an denen sich auch das Laboratorium für physikalische Mittelprüfung beteiligte.

Zur Bestimmung des Staubanteiles von wasserdispergierbaren Granulaten wurde die Staubmeßmethode nach Groschopp im Ringversuch auf ihre Eignung hin überprüft. Die Methode mußte für die Prüfung von WG's verworfen werden.

Die „Cassella“-Staubmeßmethode mit der gravimetrischen Bestimmung des Staubanteiles wurde weiter verbessert und mit der eigentlichen Cassella- Staubmeßmethode, die den Staubanteil optisch ermittelt, verglichen. Beide Methoden korrelieren gut miteinander. Die optische Methode wurde dem CIPAC vorgestellt. Das Gerät hierzu wurde neu entwickelt und kann Ende 1987 bzw. Anfang 1988 erworben werden. Die Arbeiten zu beiden Methoden wurden abgeschlossen und werden beim CIPAC eingereicht.

Es wurde in Ringversuchen überprüft, den Abrieb von WG über den Staubanteil zu bestimmen, weil sich eine Siebung zunächst als unzureichend herausgestellt hatte. Die Ergebnisse waren zufriedenstellend. Es wird aber mit Hilfe eines Ringversuches auch die Möglichkeit einer Luftstrahlsiebung $45 \mu\text{m}$ nach dem Abriebtest ermittelt.

Die Ringversuche zur Bestimmung der Fließfähigkeit nach dem Hitzetest unter Druckbelastung wurden erfolgreich abgeschlossen. Die Methode wird auf der nächsten CIPAC-Ta-gung 1988 für die Aufnahme in das CIPAC-Handbook empfohlen.

Der bereits seit längerem in der praktischen Prüfung befindliche Ringversuch zum selbstän-digen Dispergieren (Spontaneität) von WG (Kombinationsmethode zur Erfassung der Be-netzungszeit, des Dispergierverhaltens und des Fließverhaltens der Suspension) erwies sich als zu restriktiv in Bezug auf die Bewertung der Spontaneität. Die Aussage des Testes führte nur zu einem positiven oder negativen Ergebnis. Daher wurden zwei neue Ringversuche geplant, die über das Dispergierverhalten von WG differenziertere Aussagen ermöglichen sollen.

Folgende vom DAPF erarbeitete Methoden zur Bestimmung von physikalischen Eigen-schaften von WG wurden vom CIPAC als „provisional methods“ angenommen:

- MT 166 Probenvorbereitung
- MT 167 Naßsiebung
- MT 168 Schwebefähigkeit
- MT 169 Stampfdichte.

Die Methode zur Bestimmung der Korngrößenverteilung von WG, die lediglich der näheren Produktbeschreibung dieser Mittel dienen soll, wurde als „tentative CIPAC method“ unter MT 170 angenommen. (HX 00 C)

9. Bestimmung der Gleichmäßigkeit der Verteilung von Saatgutbehandlungsmitteln an Einzelkörnern – Determination of uniform distribution of seed dressings in individual seeds (Menschel, G. und Schwartz, W. D.)

Die kolorimetrische Bestimmungsmethode zur Ermittlung der Verteilungsgleichmäßigkeit von Saatgutbehandlungsmitteln wurde weiter verbessert.

Die Methode wurde in der neu aufgelegten Richtlinie „Applikationsverhalten von Getreide-beizmitteln“ 4-1.1.3 veröffentlicht. Mit Hilfe des Statistischen Analysen Systems (SAS) wurde ein Programm erarbeitet, das eine schnelle Bewertung der physikalischen Eigen-schaften von Beizmitteln erlaubt. (HX 00 C)

10. 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 wurden 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 einigen der Ringversuche, die vom DAPA veranstaltet wurden.

Für Metazachlor wurden zwei Ringversuche – zunächst ein DAPA –, dann ein internationaler CIPAC-Ringversuch – mit einer Hochdruckflüssigkeitschromatographischen Methode an dem technischen Wirkstoff und einem Suspensionskonzentrat durchgeführt. Obwohl noch nicht alle Teilnehmer dieses Ringversuches ihre Ergebnisse berichtet haben, wird aufgrund der Resultate des ersten Ringversuches und der bisher vorliegenden Ergebnisse aus der internationalen Ringanalyse diese Methode in das CIPAC-Handbook empfohlen werden können.

Der DAPA-interne Ringversuch für Ethiofencarb, der aufgrund der schlechten Ergebnisse der vorher durchgeführten CIPAC-Ringanalyse mit einer geänderten HPLC-Methode wiederholt worden war, brachte auch diesmal nur unbefriedigende Ergebnisse. Er muß daher mit geändertem Elutionsmittel und verbesserten Extraktionsbedingungen nochmals wiederholt werden.

Die DAPA-Analysemethoden für Chlorproxiin, Vinclozolin und Fenobucarb, über die bereits 1986 berichtet worden war, wurden auf seiner Jahrestagung im Juni 1987 vom CIPAC angenommen und werden in das CIPAC-Handbook, D, das 1988 erscheinen soll, aufgenommen. (HX 00 B)

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

Im Berichtszeitraum wurden wiederum zehn Pflanzenschutzmittel mit den Wirkstoffen Kupferoxichlorid, Kupfersulfat, Kupferhydroxid, Maneb, Mancozeb und Propineb auf ihren Gehalt an Verunreinigungen durch Arsen, Cadmium und Blei untersucht. Die gefundenen Gehalte lagen überwiegend weit unterhalb der von der FAO allerdings nur für Kupferoxichlorid empfohlenen Grenzwerte 100 mg/kg für Arsen, 90 mg/kg für Cadmium und 1000 mg/kg für Blei. Lediglich bei einem kupferoxichloridhaltigen Mittel wurden die Grenzwerte für Cadmium und Blei geringfügig überschritten, bei einem anderen der empfohlene Wert für Blei allerdings erheblich. Von diesen beiden Mitteln werden im Jahre 1988 weitere Proben gezogen und untersucht werden.

Bei der Untersuchung von sechs Proben zweier chlorthalonilhaltiger Mittel auf Verunreinigungen durch Hexachlorbenzol wurden maximal 12,6 mg/kg gefunden. Der von der BBA festgesetzte Höchstwert liegt z. Z. bei 100 mg/kg im technischen Wirkstoff.

Weiterhin wurden insgesamt 12 Proben mit den Wirkstoffen Dichlorprop, 2,4-D, Dicamba und Bifenox aus dem Handel gezogen und auf ihren Gehalt an polychlorierten Dibenzop-dioxinen (PCDD's) und polychlorierten Dibenzofuranen (PCDF's) untersucht.

Bis auf eines dieser Mittel enthielten alle noch weitere Wirkstoffe (Mecoprop, MCPA, Isoproturon, Cyanazin, Flurenol und Ioxynil), die aber von ihrer Struktur her keine PCDD's oder PCDF's enthalten können.

Von den in der Gefahrstoffverordnung genannten polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen und Dibenzofuranen konnten nur in einem Mittel 0,8 µg/kg 1,2,3,6,7,8-Hexachloridbenzofuran nachgewiesen werden. Die anderen waren nicht nachweisbar. Die Nachweisgrenzen lagen bei 0,1 µg/kg oder niedriger.

Nach § 9, Abs. 6 der Gefahrstoff-Verordnung sind für die dort genannten Einzel-Verbindungen 2 µg/kg (= 0,002 mg/kg), für die Summe 5 µg/kg zulässig. (HX 00 B)

Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung

1. Prüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Mesofauna des Bodens im Rahmen der Zulassungsprüfung – Testing for side effects of plant protection products on the mesofauna of soil as part of the approval procedure (Bode, E., in Zusammenarbeit mit Nebelung, Kerstin, Zoologisches Institut der Technischen Universität Braunschweig)

Ein sinnvoller Ansatzpunkt für eine Routineprüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Bodenfauna (excl. Regenwürmer) im Freiland liegt in der Erfassung der Leistungsfähigkeit, z. B. durch das „Streubeutelverfahren“. Um die Eignung dieses Verfahrens für die Mittelprüfung beurteilen zu können, wurden Untersuchungen unter Anwendung eines Insektizids zur Bekämpfung bodenlebender Schädlinge bei Zuckerrübe aufgenommen. Die bisher ausgewerteten Daten weisen auf die Notwendigkeit hin, zukünftig neben Stroh andere, schneller abbaubare Substanzen in den Streubeuteln einzusetzen. Hierdurch sollen Zusammenhänge zwischen Materialabbau und Abundanzschwankungen aufgedeckt werden, deren Kenntnis Voraussetzung für eine Aussage zur Eignung des Verfahrens ist.

2. Biologische Untersuchungen von Bienenschäden durch Pflanzenschutzmittel – Biological investigations on honey-bees poisoned by plant treatment chemicals (Brasse, D.)

Zu 90 Bienenschäden wurden insgesamt 180 Proben eingeschickt. Davon wurden 158 Proben (120 Bienen- und 38 Pflanzenproben) im *Aedes*-Test und 3 Proben (2 Beutenteile und Schaumstoff) im Direktversuch mit Bienen geprüft. An allen Bienenproben wurde eine routinemäßige *Nosema*-Untersuchung und eine Analyse des im Haarkleid der Bienen befindlichen Pollens vorgenommen.

3. Entwicklung einer Richtlinie zur Prüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Regenwürmer – Development of a guideline for testing effects of plant protection products on earthworms (Kokta, Christine)

Es ist zunächst vorgesehen, einen Labortest zu erarbeiten. Der für die Belange des Chemikaliengesetzes entwickelte Toxizitätstest am Kompostwurm *Eisenia foetida* soll hierbei als Grundlage dienen für einen erweiterten Test, in dem auch subletale Wirkungen der Pflanzenschutzmittel als Bewertungskriterien eine Rolle spielen. Besonderer Wert wird auf die Ermittlung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Fertilität der Versuchstiere gelegt. Zur Beurteilung dieses Kriteriums wurden geeignete und praktikable Parameter

gesucht. In den bisherigen Versuchen deutete sich an, daß die Anzahl produzierter Kokons und die Schlupfrate für diesen Zweck einsetzbar sind.

4. Entwicklung von Methoden (Richtlinien) für die Prüfung von Mitteln gegen tierische Schädlinge – Development of guidelines for testing products against animal pests (Heinrich-Siebers, Elke)

Nachstehende Richtlinien für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln wurden in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus dem Pflanzenschutzdienst der Länder, der Pflanzenschutzmittelhersteller und anderer Institutionen zur Veröffentlichung fertiggestellt. Sie werden in der Liste der Veröffentlichungen nicht noch einmal genannt.

Richtlinie für die Prüfung von Mitteln gegen Blattläuse im Obstbau
(5–2.3.6)

Richtlinie für die Prüfung von Mitteln gegen Blattsauger im Obstbau
(5–2.3.7)

Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem

Die Forschung der Abteilung wird in zunehmendem Maße in konkrete Maßnahmen umgesetzt. Im Berichtsjahr stand dabei ein Teil gemeinsamer Arbeit mit der Fachgruppe für chemische Mittelprüfung zwecks Erstellung einer Richtlinie für die Pflanzenschutzmittel-Zulassung auf der Grundlage der bei der Abteilung gewonnenen methodischen Erfahrungen. Weitere methodische Erfahrungen fließen in Methoden-Standards ein, die zur Prüfung der „Bodenbeschaffenheit“ bei DIN und ISO aufgestellt werden. Für den Bereich Analyse unerwünschter organisch- chemischer Stoffe in Böden wurde die deutsche und internationale Federführung übernommen. Schließlich wurde in einem Ringversuch mitgewirkt, um die verlässliche untere Grenze der Nachweisbarkeit und Bestimmbarkeit organisch- chemischer Fremdstoffe im Honig als Werkzeug für die Bewertungspraxis in naturreinen Lebensmitteln zu ermitteln. Die Forschungsergebnisse über zahlreiche nichtparasitäre Faktoren gehen fließend in Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Überlebensfähigkeit von Straßenbäumen in Großstädten über.

1. Chemische Untersuchungen von Bienenschäden durch Pflanzenschutzmittel – Chemical investigations of honey-bee damages possibly caused by pesticides (Kößmann, A.)

Als Auftrag gemäß § 32 (2) 8 Pflanzenschutzgesetz wurden 95 Proben (45 Bienen- und 43 Pflanzenproben sowie sieben andere Materialien) mit kombinierter Gas-Chromatographie/Massenspektrometrie unter Anwendung verschiedener Ionisierungstechniken auf die Anwesenheit von 252 Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und relevanten Verbindungen untersucht.

Ein ausführlicher Bericht über die Ergebnisse dieser Untersuchungen wird alljährlich an den Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie an die zuständigen Länderministerien geschickt. (HO 017)

2. Untersuchung zum Rückstandsverhalten der im Feldversuch Ahlum angewandten Fungizide und Insektizide – Studies about the residue behaviour of the fungicides and insecticides applied in the reference field experiment at Ahlum (Stemmer, Hildegard, Kreuzig, R. und Ebing, W.)

Im Rahmen des BBA-Verbundforschungsprojektes im Bodenschutzprogramm der Bundesregierung wurden die ersten Untersuchungen zur langfristigen Auswirkung von Fungizid- und Insektizidbehandlungen auf die Bodenqualität des Referenz- Ackerbaustandortes Ahlum bei Braunschweig durchgeführt. Dabei war die Rückstandssituation im Boden durch die im Feldversuch angewendeten Pflanzenschutzmittel in Abhängigkeit von der Intensität der Ackerbaumaßnahmen und vom Fruchtwechsel (Winterweizen, Wintergerste, Zuckerrübe) zu erfassen. Ziel sind Aussagen über langfristige Belastungen solcher Ackerböden. Schwerpunkt des ersten Untersuchungsjahres war die Erarbeitung von spurenanalytischen Methoden und die Untersuchung der Weizenanbaufläche. Die Konzentration der nachgewiesenen Pflanzenschutzmittelrückstände lagen selbst nach wiederholter Anwendung im ppb- Bereich ($\mu\text{g}/\text{kg}$ trockener Boden). Bereits zu Beginn ergaben sich deutliche Unterschiede in der Grundbelastung der einzelnen Parzellen I₁, I₂, I₃ (extensiver, integrierter, konventioneller Pflanzenschutz) durch frühere Pflanzenschutzmaßnahmen (1983–86). So waren Rückstände von Pyrazophos, Triadimefon, Propiconazol, Lindan und Parathion in I₂ bzw. I₃ nachweisbar. Diesjährige Applikationen spiegelten sich eindeutig im Anstieg des Konzentrationsniveaus in Abhängigkeit von der Aufwandmenge wider. In den in zeitlicher Folge entnommenen Proben war aber schon ein Konzentrationsabfall ersichtlich. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

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

Die 1986 begonnene Untersuchung (vgl. Jahresbericht 1986, H 106) über die aktuelle Schwermetallbelastung in Berlin wurde 1987 fortgesetzt. Wiederum konnten ca. 1500 Standorte in Kleingärten und Landwirtschafts- bzw. Gartenbaubetrieben in die Untersuchung einbezogen werden.

Von jeder Untersuchungsfläche wurden eine Bodenprobe sowie eine oder mehrere Bewuchsproben zum Erntezeitpunkt entnommen. Während sich die Probenahme bei Klein- und Hausgärten auf Grünkohl-, Tomaten- und Selleriepflanzen konzentrierte, war sie bei den Erwerbsbetrieben auf ein breites Spektrum an Pflanzenarten verteilt: Neben Roggen, Gerste, Weizen und Hafer wurden am häufigsten Wiesen- und Weidenaufwuchs sowie verschiedene Gemüse und Kräuter untersucht. Auch Futterpflanzen wie Mais, Rüben und Möhren sind in die Probenahme einbezogen worden.

Die Schwermetallgehalte der Böden lagen nach den Analysenergebnissen aus der 1. Vegetationsperiode bei Haus- und Kleingartenstandorten oft erheblich höher als bei landwirtschaftlichen Proben. Die Orientierungswerte für Blei (100 mg/kg), Cadmium (3 mg/kg) und Zink (300 mg/kg) im Boden wurden häufiger überschritten als die der übrigen Elemente Vanadium, Chrom, Kobalt und Nickel. Analytierte Höchstgehalte von 2270 mg/kg Blei, 9,2 mg/kg Cadmium und 4880 mg/kg Zink machen die Notwendigkeit eingehender Nachuntersuchungen und verstärkter Ursachenklärung deutlich.

Bei den Pflanzenproben fielen höhere Blei-, Cadmium- und Zinkgehalte in Tomaten- und Sellerieblättern gegenüber wesentlich geringeren Gehalten der Tomatenfrüchte und Sellerieknollen auf.

Aus dem vorliegenden, umfangreichen Datenmaterial wird deutlich, daß nur in Ausnahmefällen von dem Schwermetallgehalt im Boden auf den Schwermetallgehalt im Aufwuchs geschlossen werden kann. Hohen Cadmiumgehalten im Boden entsprechen nicht selten niedrige Cadmiumgehalte im Aufwuchs und umgekehrt. Bedenkliche Cadmiumgehalte in Pflanzen, die z. B. den doppelten Richtwert des Bundesgesundheitsamtes überschreiten, werden häufig auf Böden ermittelt, deren Cadmiumgehalt nur ca. ein Drittel des Orientierungswertes von 3 mg/kg betragen und somit eigentlich als unbedenklich eingestuft werden müßten. Die Ursache für die gefundenen hohen Cadmiumgehalte in Pflanzen konnte auf sehr niedrige pH-Werte und eine geringe Kationenaustauschkapazität der Böden zurückgeführt werden. Dadurch kann die Pflanzenverfügbarkeit des Cadmiums sprunghaft ansteigen. Darüber hinaus wird auch durch ein unausgewogenes Nährstoffverhältnis, das durch eine unsachgemäße Düngung verursacht wird, die Schwermetallaufnahme beeinflusst.

Alle Projektteilnehmer (Bewirtschafter) haben eine allgemeine Information über die ersten, vorliegenden Ergebnisse erhalten und sind auf Anfrage über Maßnahmen zur Bodenverbesserung und -pflege beraten worden. (HO 030)

4. Untersuchungen zur Schwermetallakkumulation über Komposte – Investigations about the accumulation of heavy metals via composts (Schönhard, G. und von Laar, Claudia)

Pflanzen unterliegen – außer der Schwermetallaufnahme zusammen mit den Nährstoffen über die Wurzeln – in Ballungsgebieten einer zusätzlichen Belastung durch Schwermetallimmissionen. Werden solche Pflanzen später kompostiert, so erfahren Pflanzen auf den mit diesen Komposten gedüngten Böden eine zusätzliche Schwermetallakkumulation.

Um Aussagen über das Ausmaß dieser Zusatzbelastung zu machen und gegebenenfalls Empfehlungen für die Verwertung geben zu können, wurden 1986 und 1987 an über 50 Standorten Kompostproben gezogen und auf Schwermetall untersucht. Aus den 1986 untersuchten Proben ergibt sich, daß die Blei- und Zinkgehalte im Kompost im Durchschnitt geringfügig (um 6%) höher liegen als in Böden gleichen Standortes, im Einzelfall jedoch einen bis zum Vierfachen höheren Wert erreichen können. Die Cadmiumgehalte sind fast durchweg erhöht – im Durchschnitt um knapp 75% – und erreichen mit einem dreifach höheren Wert als im Boden ihr Maximum. Die Zinkgehalte liegen im Durchschnitt um > 50% höher und erreichen in Ausnahmen sogar einen 20fach höheren Wert als im Boden.

Die vorliegenden Ergebnisse, die 1988 noch ergänzt werden, geben wertvolle Hinweise über die Immissionsbelastung einzelner Standorte. (HO 030)

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

Bei einer Kontamination pflanzenbaulich genutzter Flächen mit den Schwermetallen Cadmium und Blei, in begrenztem Umfang aber auch Chrom, Nickel, Kupfer, Zink u. a., werden durch die Berücksichtigung von Richtwerten auf Basis der Schwermetallgesamtgehalte Maßnahmen erwirkt, die eine Belastung des Menschen durch die Nahrungskette möglichst minimieren sollen. Angaben über Gesamtgehalte von Schad-, aber auch Nährstoffen lassen

keine Rückschlüsse auf die tatsächliche Aufnahme durch die Pflanzen zu. Der Einsatz verschiedener Säuren und Ionenaustauscher zur Bestimmung der pflanzenverfügbaren Schwermetallanteile gelingt nur in Einzelfällen. Daher wurden Unterdrucklysimeter in Form von Saugkerzen in Gefäßversuchen bzw. im Feldbestand in einer Tiefe von 24–30 cm installiert. Die in die Saugkerzen diffundierenden Bodenlösungsauszüge wurden durch Anlegen eines Unterdruckes bis zu 10^{-3} cm Wassersäule gewonnen. Die Gehalte an Kupfer, Magnesium, Mangan, Molybdän und Zink werden darin direkt atomabsorptionsspektrometrisch analysiert. Im Gefäßversuch bewirkte eine Zugabe von CaCO_3 eine Verminderung des Kupfergehaltes der Bodenlösung von 2,63 auf 0,53 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ sowie eines solchen der Bohnenpflanzen von 18,4 auf 12,2 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. Im Feldversuch waren die Zusammenhänge zwischen den Kupfergehalten der Bodenlösungen aus unbehandeltem Versuch: 0,24 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$; Versuch mit CaCO_3 + Kompost: 0,13 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ und den daraus resultierenden Kupfergehalten der Bohnenpflanzen von 24,2 bzw. 13,3 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ noch deutlicher. Bei Mangan, Molybdän und Zink waren solche Zusammenhänge ebenfalls zu erkennen. Von den Konzentrationen der Schwermetalle in den Bodenlösungen soll künftig auf die Gehalte in den zugehörigen, unterschiedlichen Pflanzenarten geschlossen werden. Durch entsprechende Maßnahmen könnte dann übermäßigen Belastungen der Kulturpflanzen vorgebeugt werden. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. (HO 007)

6. Erhebungen und Untersuchungen über Auswirkungen des Verzichts auf Tausalzverwendung im Straßenwinterdienst in Berlin auf den Gesundheitszustand der Straßenbäume – Checkups on the health condition of street trees after discontinued use of de-icing salts on streets in Berlin (Leh, H.-O.)

Die Begutachtung von Straßenbäumen an Standorten, an denen schon früher Untersuchungen über Tausalzschäden oder -belastungen vorgenommen worden waren, erbrachte den Beweis, daß der „tausalzfreie Winterdienst“ in Berlin (seit 1981/82) eine ganz wesentliche Verbesserung des Gesundheitszustandes der Bäume bewirkt hat.

Diese Feststellung korrespondiert mit der analytisch nachgewiesenen Abnahme der phytotoxischen Tausalzkomponenten (Chlorid, Natrium) in Blatt- und Zweigholzproben.

Soweit Proben mehrerer aufeinanderfolgender Jahrgänge untersucht werden konnten, ergaben sich unterschiedliche Verläufe der Konzentrationsabnahmen: Während die Chloridgehalte früher rückläufig werden und sich auf einem Niveau von 20–30% der Ausgangsbelastung zu stabilisieren scheinen, erfolgt die Abnahme der Natriumgehalte anfänglich langsamer, setzt sich aber über einen längeren Zeitraum hinweg kontinuierlich fort: In Blattproben aus der Vegetation 1987 lagen die Natriumgehalte im Mittel nur noch bei ca. 10% der Werte, die 1982 und früher ermittelt worden waren.

Ausmaß und Verlauf der Konzentrationsabnahmen der Schadstoffe zeigen jedoch Unterschiede zwischen den verschiedenen Gehölzen und deren (auch individuell) unterschiedlichen Ausgangsbelastungen sowie auch zwischen verschiedenen Standorten. Dies läßt darauf schließen, daß standortspezifische Bodenparameter auf die Nachlieferung aus dem Boden-Wurzelbereich wesentlichen Einfluß nehmen; daneben sind offenbar auch sekundäre Verlagerungsvorgänge innerhalb des Baumes beteiligt.

In einem Mineralstoffdüngungsversuch zu Kastanien wurde der Rückgang der Natriumgehalte durch die erhöhten Nährstoffangebote beschleunigt: Hier betrug die Natriumgehalte der Blätter der behandelten Bäume schon in 1985 im Mittel nur noch 8,5% der Werte von 1982 (unbehandelte Kontrollen = 22%), im Jahre 1987 sogar im Mittel nur noch 4,2% (Kon-

trollen = 9,8%). Auf den Verlauf der Abnahme der Chloridgehalte hatten die Versuchsmaßnahmen keinen nachweisbaren Einfluß. Entsprechende Befunde zeichnen sich anhand der bisherigen Ergebnisse eines (noch nicht vollständig ausgewerteten) Gefäßversuches ab. (HO 031)

7. Untersuchungen zur Ermittlung der Ursachen von Schäden an Straßenbäumen sowie Entwicklung und Erprobung von Gegenmaßnahmen – Investigations on assignable causes of damage to street trees as well as development and examination of remedial measures (Leh, H.- O. und Sünder, Andrea)

Die im vorausgegangenen Jahr angelegten Versuche (vgl. Jahresbericht 1986, H 111) wurden im Berichtsjahr fortgeführt und erweitert, wobei auch Neupflanzungen von Straßenbäumen mit unterschiedlichen Pflanzsubstraten und -techniken eingezogen wurden, um deren Auswirkungen auf Vitalität und Widerstandsfähigkeit gegen abiotische Belastungsfaktoren zu prüfen.

Konkrete Ergebnisse liegen derzeit noch nicht vor, da Gehölze auf Behandlungsmaßnahmen im Boden-Wurzelbereich nur sehr langsam reagieren; zudem waren die Witterungsbedingungen im Berichtsjahr für die Straßenbegleitvegetation so günstig, daß die Entwicklung von Schädigungssymptomen weitgehend unterdrückt bzw. bis in den Herbst hinein verzögert wurde. Differenzierte Bewertungen waren nicht mehr möglich.

Blattanalysen von Straßenbäumen, die schon früher (1982/1983) mit nach Höhe und Form unterschiedlichen Mineralstoffgaben versehen worden waren, ergaben, daß erhöhte Nährstoffangebote über die Wurzeln erst nach mehreren Jahren zu (relativ geringfügigen) Zunahmen der Gehalte in den Blättern führen, soweit solche überhaupt nachweisbar waren.

An allen Versuchsstandorten ließen sich zwischen den Mineralstoffgehalten im Boden-Wurzelbereich und den Blattgehalten keine Korrelationen ableiten. Weitere Untersuchungen über den Einfluß der im Straßenrandbereich relevanten Bodenfaktoren auf die Mineralstoffaufnahme sind daher dringend erforderlich.

Unter den Schädigungsursachen kommt der „Restsalzbelastung“ als Folge der früheren Tausalzverwendung im Straßenwinterdienst in Berlin (bis 1980/81) nur noch nachrangige Bedeutung zu. Von größerer Relevanz sind offensichtlich unzureichende Wasserversorgung, Nährstoffmangel bzw. ungünstige Mineralstoffverhältnisse, überhöhte pH-Werte und Bodenverdichtungen (und deren Folgen) im Straßenrandbereich, daneben – in z. Z. nicht quantifizierbarem Umfang – auch Gasaustritte aus undichten Rohrleitungen. (HO 029)

8. Einsetzbarkeit von Laborökosystemen als Standardmodelle zur reproduzierbaren Testung von Umweltchemikalien für vergleichende Bewertungen – Employment of laboratory ecosystems as standard model systems to evaluate ecochemicals under reproducible conditions (Heise, Margarete, Schuphan, I. und Ebing, W.)

In Fortführung des Forschungsvorhabens (vgl. Jahresbericht 1986, H 109) wurden Kultivierungsbedingungen erprobt, um „künstliche“ Standardmodellsysteme bestehend aus vier monokotylen und sechs dikotylen Arten – in Anlehnung an die Zusammensetzung der Stadtrandwiese (vgl. Jahresbericht 1985, H 86) – nach einem definierten Schema im Gewächshaus heranzuziehen. Das Schema berücksichtigt, daß die Gräser getrennt nach Arten und deren Häufigkeit in 100 cm² großen Rastern über die Gesamtfläche (60×120 cm) der Vegetationskammer verteilt angesät werden. Die dikotylen Arten werden als Jungpflanzen

in einer Wuchshöhe von 2–5 cm und zu 1–10 Individuen in die frische Grasansaat eingefügt. Nach einer Entwicklungszeit von sechs bis acht Wochen können solche Standardmodellsysteme in die Vegetationskammer für Bilanzierungsstudien mit Testchemikalien eingesetzt werden.

Ein Testlauf mit ^{14}C -Lindan ergab eine Bilanzsumme von 98% (ein weiterer wird zur Zeit durchgeführt). Das Ergebnis ist vergleichbar mit früheren, die unter Verwendung „natürlicher“ Stadtrandwiesen-Systeme erhalten wurden.

Standardmodellsysteme bieten gegenüber denjenigen aus dem Freiland zur reproduzierbaren Testung von Umweltchemikalien verschiedene Vorteile:

- Die einzelnen Grasarten können wie die dikotylen Arten getrennt geerntet und aufgearbeitet werden. Dies führt zu einer weiteren Differenzierungsmöglichkeit bzgl. der Verteilung und des Verbleibs der Chemikalie in Grünlandökosystemen.
- Die Standardmodellsysteme können unabhängig von der Jahreszeit für Bilanzierungsstudien zur Verfügung stehen. Die Anzucht dauert während der Vegetationsperiode sechs Wochen; außerhalb dieser Zeit verlängert sich der Zeitraum um ein bis zwei Wochen.
- Die Standardmodellsysteme weisen immer die gleiche Zusammensetzung und den gleichen Entwicklungsstand auf. Diese Voraussetzungen sind die Grundlage zur Erarbeitung vergleichbarer Ergebnisse.

Der Einsatz dieser Standardmodellsysteme in den bereits beschriebenen Versuchen in der Vegetationskammer könnte einen Beitrag leisten, zukünftig Chemikalien in bezug auf ihr ökochemisches Verhalten in städtischen Grünflächen abzuschätzen. (HO 018)

9. Einsatz des Pflanzenzellkulturen-Tests zur Ermittlung der Metabolisierbarkeit von Pflanzenschutzmitteln durch Pflanzengewebe – Application of the plant cell culture test for the evaluation of the metabolic behaviour of pesticides by plant tissue (Schmidt, B., Schuphan, I. und Ebing, W.)

Als Abschluß beschriebener Arbeiten (vgl. Jahresbericht 1985, H 86; Jahresbericht 1986, H 108) wurden im routinemäßigen Einsatz des Screeningtests (vgl. Jahresbericht 1982, H 88) weitere sieben Pflanzenschutzmittelwirkstoffe auf ihre Metabolisierbarkeit hin untersucht. Darüber hinaus wurden das bereits eingesetzte Captan in ringmarkierter Form und Lindan, Folpet sowie Dichlofluanid nach Entwicklung eines neuen Versuchsaufbaus geschlossen und kontrolliert belüftet den Testbedingungen unterworfen. Nach ihrer durchschnittlichen Umsatzrate in Soja- und Weizenzellkultur (in %) lassen sich die Wirkstoffe in folgende Gruppen einteilen:

- I. Leicht abbaubare: Dichlofluanid (95,8), Folpet (94,3), Disulfiram (91,8), Captan (88,4), Endosulfan (68,2)
- II. Mittelmäßig abbaubare: Maleinsäurehydrazid (48,9)
- III. Schwer abbaubare: Diquat (25,2), Triadimenol (20,4), Lindan (13,3), Metaldehyd (11,6)

Im wesentlichen resultierten aus dem Umsatz polare Metaboliten und nichtextrahierbare Rückstände. Bei den geschlossenen Versuchen entstanden bei Folpet und Dichlofluanid 20,0 bzw. 14,9% ^{14}C - CO_2 ; Lindan wurde zu 31,3% flüchtig. Nach Bewertung der Daten von nunmehr 23 Wirkstoffen erscheint der Test zur Abschätzung der rein metabolismusbezoge-

nen Persistenz im pflanzlichen Milieu geeignet und seine Anwendbarkeit im Verfahren der Pflanzenschutzmittelprüfung und -zulassung gegeben. (HO 021)

10. Entwicklung einer Richtlinie zur Ermittlung des Verbleibs von Pflanzenschutzmitteln in und auf Pflanzen : Metabolismus und Abbau – Development of a guideline to determine the fate of a pesticide in and on plants: metabolism and degradation (Schuphan, I., Schmidt, B. und Ebing, W., in Zusammenarbeit Wilkening, A., Lundein, J.-R., Nolting, H.-G., Parnemann, H. und Röpsch, A., Fachgruppe für chemische Mittelprüfung der BBA, Braunschweig)

Im Rahmen der Forderungen des novellierten Pflanzenschutzgesetzes, Pflanzenschutzmittel auch auf mögliche Auswirkungen im Naturhaushalt zu prüfen, werden Arbeitsmethoden überprüft, entwickelt und optimiert, um den Leistungsanteil der Pflanze an Metabolismus und Abbau von Pflanzenschutzmitteln zu ermitteln. Diese Arbeiten dienen auch zur Standardisierung von Versuchsdurchführung und -auswertung sowie der Präsentierung vergleichbarer Ergebnisse im bisher geforderten Zulassungsrahmen zur Beurteilung des Rückstandsverhaltens von Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten auf und in Pflanzen. Im Mittelpunkt der Entwicklungsarbeiten stehen Versuche mit Pflanzenzell-Suspensionskulturen, sterilen Pflanzen sowie Bilanzierungsversuche mit Pflanzenschutzmitteln in geschlossenen, kontrolliert belüftbaren Kultivierungskammern. Diese Aktivitäten werden in die Fassung einer Richtlinie einmünden.

11. Vergleichende Untersuchungen zum Metabolismus des Endosulfans in der Biene und im Kohlweißling – Metabolism of endosulfan in comparative studies with bees and Great White Butterfly (Schuphan, I.)

In der Strategie des Integrierten Pflanzenschutzes spielen nützlingsschonende Eigenschaften von Pflanzenschutzmitteln eine bedeutende Rolle. Kennt man die Gründe oder Mechanismen für diese spezifische Schonung einer Insektenart, kann dieses Wissen möglicherweise gezielt gegenüber anderen Nützlingen Verwendung finden. Endosulfan ist als bienenungefährliches Mittel gegen beißende und saugende Insekten bekannt. Die geringere Wirkung auf Bienen könnte möglicherweise mit einem quantitativ unterschiedlichen Metabolismus im Vergleich zu anderen Insekten in Zusammenhang gebracht werden.

In den Versuchen wurde ¹⁴C-Endosulfan vier Stunden nach der Verfütterung in Zuckerwasser an Honigbienen zu etwa 14% zum toxischen Endosulfan-sulfat metabolisiert. In der gleichen Zeitspanne entsteht aus mit wenig Kohl verfüttertem Endosulfan in Kohlweißlings-Raupen (*Pieris*- Larven im L5-Stadium) etwa doppelt soviel toxisches Endosulfan-sulfat. Äußere Applikation des Endosulfans auf die Larvenoberfläche oder das Abdomen der Bienen zeigt keine grundlegenden Unterschiede. Die Bienen zeichnen sich darüber hinaus durch die Fähigkeit aus, mehr als 25% des Wirkstoffs in der Versuchszeitspanne zu polaren Metaboliten umzuwandeln, während dieser Anteil nur etwa die Hälfte im Falle der *Pieris*-Larven beträgt.

Aus den Versuchen läßt sich ableiten, daß die Umwandlung des Endosulfans in der Biene – unabhängig von der Applikationsart – nur langsam zum toxischen Oxydationsprodukt und schnell zu polaren Metaboliten verläuft. In *Pieris* wird Endosulfan nach oraler Aufnahme schnell zum toxischen Endosulfan-sulfat und langsamer zu nicht toxischen, polaren Konjugaten metabolisiert. Solche Unterschiede im Metabolismus könnten auch bei anderen wildlebenden Nützlingen vorliegen und eventuell durch geschickte Formulierung des Endosulfans verstärkt zur Nützlingsschonung ausgenutzt werden.

Gemeinschaftliche Einrichtungen

Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig

Die Bibliotheken gehören mit 110.000 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 online zur Verfügung.

Die Zusammenarbeit mit dem von der FAO in Rom und der IAALD getragenen AGLINET-System (Agricultural Library Network) als „AGLINET Subject Centre“ wurde fortgesetzt und erwies sich durch engere Kontakte zu den übrigen AGLINET-Zentren als nützlich.

Die Bibliotheken wurden im Berichtszeitraum durch Besuche und den deutschen und internationalen Leihverkehr wieder stark in Anspruch genommen. Durch neue Arbeitsgebiete der Forschungsanstalt wird eine Erhöhung des Beschaffungsetats für Literatur dringlich.

In Berlin-Dahlem wurde der Aufbau einer Datenbasis der Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Forschungsanstalt fortgesetzt. Der internationale Literaturaus­tausch der Bibliotheken wurde weiter ausgebaut.

Bei den Bibliotheken liegt die Betreuung der Veröffentlichungen der Biologischen Bundesanstalt. 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 Aufgabe, 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 EDV-Anlagen aufgenommen und in Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information in Bonn zur Datenbasis PHYTOMED weiterverarbeitet. Die „Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur, Neue Folge“, die aus der Datenbasis erstellt wird, erschließt die Literatur durch ein viersprachiges Inhaltsverzeichnis, Autoren- und Schlagwortregister, ein mehrsprachiges Abkürzungsverzeichnis sowie eine English-German Reference List to the Index of Descriptors.

Die Datenbasis PHYTOMED wird beim Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) in Köln verstärkt auch aus dem europäischen Ausland genutzt. Auch die bei der Dokumentationsstelle eingehenden Anfragen nahmen im Berichtszeitraum zu.

Umfangreiche Arbeiten galten der weiteren Verbesserung der Datenbasis, insbesondere durch Korrekturen und die Nachimplementierung englischer Titel für die Freitextsuche.

Der neue „PHYTOMED Thesaurus“ in deutscher und englischer Sprache hat die Zugangsmöglichkeit zur Datenbasis PHYTOMED verbessert. Das Benutzerhandbuch wurde in Zusammenarbeit mit ZADI fertiggestellt und steht in englischer und deutscher Sprache kostenlos zur Verfügung.

Die Dokumentationsstelle für Phytomedizin der Biologischen Bundesanstalt ist Mitglied des Fachinformationssystems Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, das durch ein Bundesländer-Verwaltungsabkommen im Jahre 1983 gegründet wurde.

Mit dem Fachinformationszentrum Chemie in Berlin wurde ein Vertrag geschlossen, der die Implementierung der Datenbasis PHYTOMED in STN (Scientific Technical Network) vorsieht. Damit wird der Datenbasis der amerikanische und japanische Markt erschlossen werden und der Zugang für chemisch orientierte Benutzer verbessert werden.

Im Berichtszeitraum besuchten 174 Personen, darunter 63 Personen aus dem Ausland, die Dokumentationsstelle, um sich über die Leistungen und Arbeitsweise zu informieren.

Die Lieferung von Literaturdaten aus der Bundesrepublik Deutschland für das internationale Agrardokumentationssystem AGRIS der FAO und die nationale Agrardatenbank ELFIS wurde fortgesetzt. Der internationale Fachthesaurus AGROVOC wurde eingesetzt und die Zulieferung zu AGRIS und ELFIS durch die Übernahme von Abstracts aus der Literatur verbessert.

Im Rahmen der Ausbildung von Bundesbibliotheksinspektorenanwärtern und der Weiterbildung von Fachstudenten waren drei Praktikanten/innen an der Dokumentationsstelle tätig.

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.)

Nach Freigabe der Datenbasis PHYTOMED beim Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information über Datex-P und damit einer Nutzung durch Wissenschaftler, die nicht im Informationsbereich spezialisiert sind, muß die Struktur der Deskriptoren in Hinblick auf ihre Verwendung als Beschreibungselemente sowie als System des automatischen Retrieval weiter verbessert werden. 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.)

In Hinblick auf eine Verbesserung der Qualität der Beantwortung von Anfragen an die Dokumentationsstelle wurde eine grundlegende Untersuchung der Struktur von Anfragen und ihrer Beantwortung aus der Datenbasis PHYTOMED auf der Basis der im Berichtszeitraum auf eine Zahl von 9.150 angestiegenen Recherchen vorbereitet. Ein Datenpool für Benutzungsvorgänge einschließlich eines Retrieval-Systems für die vorgesehene Untersuchung befindet sich in der Testphase.

3. Erstellung eines User Manuals für die Datenbasis PHYTOMED – Production of a user manual for the database Phytomedicine (Laux, W. und Sicker, W.)

Für die nationale und internationale Nutzung der freigegebenen Datenbasis PHYTOMED wurde in Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information in Bonn ein User Manual erstellt, das den Zugang zur Datenbasis erleichtern soll. Dazu wurde eine detaillierte Definition der Datenelemente vorgenommen. Eine Überarbeitung des

viersprachigen Klassifikationssystems hinsichtlich der in einem Zwanzigjahres-Zeitraum eingetretenen Korrekturen wurde vorgenommen. Die Arbeiten wurden abgeschlossen, und das User Manual ist in deutscher und englischer Sprache herausgegeben worden. (HD 002)

Informationszentrum für Tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

Im Berichtsjahr konnten 100 Anfragen zu 115 verschiedenen Themen aus dem Bereich der Phytomedizin einschließlich des Vorratsschutzes für Forschungsprojekte und praxisnahe Vorhaben in tropischen und subtropischen Ländern beantwortet werden. Damit blieb die Anfragenanzahl gegenüber dem Vorjahr gleich.

Das Verhältnis der verschiedenen Benutzergruppen hat sich ebenfalls nur sehr geringfügig gegeneinander verändert. Nur innerhalb der Gruppe „Entwicklungshilfe“ machten sich die Aktivitäten nichtstaatlich gebundener Hilfsorganisationen stärker bemerkbar und drängten den Anteil aus GTZ-Projekten von 82% auf 60% zurück, obwohl die Gesamtzahl dieser Gruppe in diesem Jahr gestiegen ist. Anfragen aus nichtstaatlichen Organisationen kamen von MISEREOR, DED, DRK, Die Schwelle und KGP Farm, daneben waren die bekannten Einrichtungen wie GTZ, DSE und ATSAF vertreten sowie Arbeitsgemeinschaften und Seminare, insbesondere für standortgerechte und angepasste Technologien, von einigen Universitäten und Fachhochschulen. Im einzelnen betragen die Anteile für die Entwicklungshilfe 38%, für Universitäten und Hochschulen 32%, für sonstige Forschungseinrichtungen 27%, für Firmen 2% und für Privatpersonen 1%.

Eine geographische Aufteilung der Anfragen ergibt folgendes Bild: **Europa** 47 (Bundesrepublik Deutschland 45, Griechenland 1, Polen 1), **Afrika** 8 (Ghana 1, Elfenbeinküste 1, Marokko 1, Nigeria 2, Mauritius 1, Swaziland 1, Tansania 1), **Asien** 43 (Indien 2, Malaysia 1, Nordjemen 3, Südkorea 1, Thailand 2, Türkei 34), **Amerika** 12 (Bolivien 2, Costa Rica 5, Ecuador 1, Kolumbien 1, Mexiko 1, Peru 2).

Die Themen der Anfragen spiegeln neben dem bekannten Trendverhalten zu einem standortgerechten, ökologisch wie ökonomisch vertretbaren Pflanzen- und Vorratsschutz in den Ländern der Dritten Welt auch sehr aktuelle Pflanzenschutzprobleme wider, wie die Abwehr einer bevorstehenden Heuschreckenplage in großen Teilen Afrikas und Asiens oder der Einsatz von Schutzmaßnahmen gegen Krankheiten und Schädlinge an neu eingeführten Kulturpflanzen, wie der Bananenbau in Südkorea, die Bekämpfung der Kartoffelmotte und der Krautfäule in Nordjemen oder der Schutz vor Keimlingskrankheiten auf neu angelegten Soja- und Mungbohnenflächen in Thailand. Weiten Raum nehmen Anfragen zur Rückstandsproblematik ein, wobei es neben der Schaffung von Alternativen immer wieder um bessere Kontrolle der Rückstände in Wasser, Boden und Pflanze geht.

Das Informationszentrum arbeitet weiterhin auf vertraglicher Basis mit der GTZ zusammen, wobei während eines mehrtägigen Besuchs der Schriftentausch verbessert wurde und neue Kontakte zur Tochtereinrichtung GATE aufgenommen wurden. Das Zentrum ist über die Dokumentationsstelle für Phytomedizin an den Datenbanken PHYTOMED, AGRIS und ELFIS beteiligt. Seine Mitarbeiter wirken ferner aktiv an einem Seminar der DSE für Agrarexperten aus Dritte-Welt-Ländern mit und waren an der Sitzung des AK „Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen“ sowie an der gemeinsamen Tagung von ATSAF und DSE „Möglichkeiten, Grenzen und Alternativen des Pflanzenschutzes in Entwicklungsländern“ beteiligt. Selbst wurde das Zentrum wieder von ausländischen Experten und Fachkräften zur Kontaktaufnahme bzw. Fortsetzung früherer Aktivitäten besucht.

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 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 (1987: neun 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.

1. Erhebung über Art und Menge der in den verschiedenen Ackerbaukulturen und Grünland ausgebrachten Pflanzenschutzmittel – Survey of usage of pesticides on arable farm crops and grass. (Lücking, W.)

Im Rahmen des Bodenschutzprogramms des BMFT besteht Bedarf an Daten über die Flächenbelastung durch Pflanzenschutzmittel (PSM). Daten zum PSM-Einsatz in den wichtigsten Ackerbaukulturen wurden in 500 Betrieben zum Erntejahr 1987 erhoben, das im August 1986 mit den Vorarbeiten für die Winteraussaat des Rapses begann und mit der Rübenernte im Oktober/November 1987 endete. Diese 500 Betriebe wurden als Stichprobe aus der Gesamtheit der an der gleichartigen, bundesweiten Erhebung von 1979 beteiligten 1.600 Betriebe entnommen (HI 001).

2. Erhebung über Art und Menge der in verschiedenen Ackerbaukulturen und Grünland in Niedersachsen ausgebrachten Pflanzenschutzmittel – Survey of usage of pesticides on arable farm crops and grass in Lower Saxony. (Kamphues, N.)

Zur Untersuchung auf regionale Unterschiede hin wurden Daten zum Pflanzenschutzmittel-Einsatz in den wichtigsten Ackerbaukulturen während des Erntejahres 1987 in 260 Betrieben Niedersachsens mit einer Betriebsgrößenklasse von mindestens 30 ha erhoben (HI 002).

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-

beitrugen 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. rer. nat. BUTIN	Universität Göttingen Forstwissenschaftlicher Fachbereich
Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. CASPER	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät
Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. LAUX	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. hort. SAUTHOFF	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Präsident und Professor Prof. Dr. agr. SCHUHMANN	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. habil. STEGEMANN	Universität Göttingen Fachbereich Agrarwissenschaften

1.1.2 als Honorarprofessor:

Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. KLINGAUF	Techn. Hochschule Darmstadt Fachbereich Biologie
Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. PAUL	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät

1.1.3 als Privatdozent:

Wiss. Dir. Dr. Renate KOENIG	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Wiss. Oberrat Dr. agr. PESTEMER	Universität Hannover Fachbereich Gartenbau
Wiss. Oberrat Dr. rer. nat. SCHUPHAN	Universität Mainz Fachbereich Biologie
Wiss. Dir. Dr. agr. SEEMÜLLER	Universität Heidelberg Fakultät für Biologie
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. WENZEL	Technische 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. agr. NIRENBERG	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Wiss. Rat Dr. rer. nat. REICHMUTH	Techn. Universität Berlin Fachbereich Lebensmitteltechnologie und Biotechnologie
Wiss. Dir. Dr. rer. nat. STURHAN	Universität Münster Fachbereich Biologie

Wissenschaftler der Biologischen Bundesanstalt haben im Berichtsjahr in zahlreichen Arbeitsgruppen mitgewirkt 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 ausländische Hochschulen in der ganzen Welt.

Aufgrund bilateraler Absprachen zwischen den Regierungen besteht eine enge wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung mit folgenden Ländern: China, Frankreich, Israel, Kanada, Neuseeland, Rumänien, Spanien, UdSSR, Ungarn und den USA. Gleiche Absprachen wurden auch mit der Regierung der DDR getroffen. Geplant ist eine Zusammenarbeit mit Bulgarien, der CSSR und Polen. 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

Arbeitsgemeinschaft für Umweltfragen
Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung
Bibliotheksgesellschaft Niedersachsen
Bibliotheksregion Südostniedersachsen
Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter
Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft
Deutsche Botanische Gesellschaft
Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie
Deutsche Gesellschaft für Dokumentation
Deutsche Gesellschaft für Pflanzenernährung
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
Deutscher Bibliotheksverband
Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten
Deutsches Maiskomitee
Gesellschaft Deutscher Chemiker
Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues
Verband Deutscher Agrarjournalisten
Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten
Verein Deutscher Bibliothekare
Vereinigung für Angewandte Botanik

2.2 Ausländische und internationale Organisationen

Aglinet-System
European Association of Science Editors (EASE)
Groupe Consultatif International de Recherche sur le Colza (GCIRC)
Internationale Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung (IOBC), Westpaläarktische Regionale Sektion (WPRS)
Society of 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.)
1987 erschienen Band 47, Heft 4–5 und Register, Band 48, Heft 1–5 und Register, Band 49, Heft 1 und 2.
2. Bekanntmachungen der Biologischen Bundesanstalt
Bekanntmachungen über die Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln und die Anerkennung von Pflanzenschutzgeräten und -geräteeilen. (Aufl. 700)
1987 erschienen Heft 24–27.
3. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Neue Folge
Titelbibliographie des internationalen Fachschrifttums von Phytomedizin und Pflanzenschutz. (Aufl. 750)
1987 erschienen Band 22, Heft 4 incl. Register, Band 23, Heft 1–3.
4. Führer durch die Biologische Bundesanstalt
Aufgaben und Organisation der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. 1987 erschien die 8. Aufl. (2000 Stück)
5. Informationen zum Integrierten Pflanzenschutz
Mitteilungen in zwangloser Folge, veröffentlicht im Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (Braunschweig). Einzel Exemplare als Sonderdrucke erhältlich bei Einsendung eines adressierten und frankierten Umschlages bei BBA-Bibliothek, Messeweg 11/12, D- 3300 Braunschweig.
1987 erschienen *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit der Gerste und des Roggens von H. Mielke und Rübensaatschäden durch Waldmäuse von H.-J. Pelz.
6. 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 2 500.)
1987 erschien Jahresbericht 1986, 140 S.
7. Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt
Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zum Pflanzenschutz. – Biologie und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen. (Aufl. 1 000–5 000.)
1987 erschienen:
Nr. 27/15 Entwicklungsstadien von Kernobst.
Nr. 40 Verzeichnis der Wartezeiten nach Pflanzenschutzmittelanwendungen, 5. Aufl., 1987.
Nr. 65 Über die Behandlung, Versendung und Untersuchung von verendeten Wirbeltieren, bei denen Verdacht einer Pflanzenschutzmittelvergiftung besteht. 1987.
Nr. 66 Abdichten von Lagerhallen und Getreidepartien bei Begasung. 1987.
8. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Instituten der Biologischen Bundesanstalt. (Erscheinen nach Bedarf. Aufl. unterschiedlich.)
1987 erschienen:
Heft 234, 1987: Untersuchung und Bewertung von Belastungen in Ökosystemen, Seminar im Rahmen des BMFT-Projekts „Auffindung von Indikatoren zur prospektiven Bewertung der Belastbarkeit von Ökosystemen“ am 4. November 1985 in Berlin, 71 S., 12 Abb., 6 Tab.
Heft 235, 1987: Der Einfluß gesteigerter Bewirtschaftungsintensität im Getreidebau auf die Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae). Auswertung vierzehnjähriger Untersuchungen (1971–1984) von Dr. Thies Basedow. 123 S., 28 Abb., 28 Tab.
Heft 236, 1987: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate XV. Von Dr. Winfried Ebing, 122 S.
Heft 237, 1987: Untersuchungen über die Einsatzmöglichkeiten von „Grünsalz“ zur Vorbeugung und Behebung der Chlorose im Weinbau. Von Dr. H. D. Mohr. 101 S., 6 Abb., 40 Tab.
9. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes
Wissenschaftliche Aufsätze und Nachrichten über aktuelle Fragen des Pflanzenschutzes. (erscheint monatlich, Aufl. 1 100.) 1987 erschien Jahrgang 39, 192 S.
10. Neuerwerbungen – Bibliothek Braunschweig der BBA
Liste der im Leihverkehr verfügbaren Neuerwerbungen. 1987 erschienen Nr. 95–99.

10a. Neuerwerbungen – Bibliothek Berlin-Dahlem der BBA
Liste der im Leihverkehr verfügbaren Neuerwerbungen. 1987 erschienen Nr. 4, 1986,
Nr. 1–3, 1987.

11. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis
Verzeichnis der zugelassenen Pflanzenschutzmittel. (Auflagen der Teilverzeichnisse 3 000–7 000).
1987 erschien die 35. Auflage mit folgenden Teilverzeichnissen:
Teil 3 Weinbau.
Teil 6 Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte.
Teil 7 Wirkung auf Bienen.
12. Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenbehandlungsmitteln
1987 erschien die 13. und 14. Lieferung. (Aufl. 500)

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik

Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf aquatische Ökosysteme – Prüfung und Bewertung im Zulassungsverfahren –

Schätzung des Meßfehlers für die Querverteilung von Feldspritzgeräten und deren Düsen

Wachstumsregler im neuen Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen

Rebuttable Presumption Against Registration (RPAR)

Zur Rückstandssituation von MCPA in Getreide nach einer späten Anwendung gegen Disteln

Freiwillige Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten. Ergebnisse für das Jahr 1986

Hinweise zur Bekämpfung der landlebenden Schermaus (*Arvicola terrestris* Scherman) mit Benzinmotorabgasen.

Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Azocyclotin bei Stangenbohnen (unter Glas) nach Anwendung gegen Spinnmilben – Lückenindikation –

Anforderungen an Rückstandsanalysemethoden für Pflanzenschutzmittel in Wasser

Übertragbarkeit von Unterlagen zur Wirksamkeit von Beizmitteln gegen *Gelachia nivalis* an Weizen auf Roggen

Prüfung von Beizmitteln gegen *Gelachia nivalis* an Weizen, Roggen und Gerste

Merkblatt 40: Verzeichnis der Wartezeiten nach Pflanzenschutzmittelanwendungen. 5. Aufl. 1987

Merkblatt 65: Über die Behandlung, Versendung und Untersuchung von verendeten Wirbeltieren, bei denen der Verdacht einer Pflanzenschutzmittelvergiftung besteht.

Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, 13. Lieferung, 1987

Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, 14. Lieferung, 1987

Prüfung und Entwicklung von Verfahren des Pflanzenschutzes

Neuer Vordruck „Antrag auf Zulassung eines Pflanzenschutzmittels“

Prüfung und Zulassung von „Zusatzstoffen“

Veröffentlicht im Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (Braunschweig), 39. 1987

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1987

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

- Teil 1
Ackerbau – Wiesen und Weiden – Hopfenbau – Sonderkulturen – Nichtkulturland – Gewässer.
34. Aufl.
- Teil 2
Gemüsebau – Obstbau – Zierpflanzenbau. 34. Aufl.
- Teil 3
Weinbau. 35. Aufl.
- Teil 6
Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte. 35. Aufl.
- Teil 7
Wirkung auf Bienen. 35. Aufl.

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten

Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen, Neue Folge.

Sammlung nationaler und internationaler Gesetze und Verordnungen zum Pflanzenschutz, insbesondere zur Pflanzenbeschau.

(Erscheinen nach Bedarf. 5 Hefte bilden einen Band. Aufl. 360.) 1987 erschienen Band 47, Heft 4 und 5 mit Register, Band 48, Heft 1–5 mit Register und Band 49, Heft 1 und 2.

b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter

Leitung der Bundesanstalt

SCHUHMAN, G.: Gegenwart und Zukunft des Pflanzenschutzes. Der Förderungsdienst **35**. 1987, 341–348.

SCHUHMAN, G.: Die Zukunft der chemischen Unkrautbekämpfung und staatliche Reglementierung. Proc. EWRS Symposium 1986, Economic Weed Control, 19–27.

WOHLERS, P. W.: 75 Jahre Industrieverband Pflanzenschutz: Die Sicht der Zulassungsbehörde. Ernährungsdienst – Deutsche Getreidezeitung **42**. 1987, Nr. 50, 7–8.

WOHLERS, P. W., NOLTING, H.-G., HANS, R., WESTPHAL, F., KOCH, H. und MEINERT, G.: Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, AID-Heft Nr. 1042, 28 Seiten.

Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig

BARTELS, G.: Zur Wirtschaftlichkeit der Krankheitsbekämpfung im Weizen bei differenzierter Stickstoffdüngung und unterschiedlich anfälligen Sorten. Gesunde Pflanzen, **39**. 1987, 126–134.

FORSUND, E. und SCHÖBER, B.: Disease Assessment Keys. Abstr. Genf Papers. 10th Trienn. Conf. EAPR, Aalborg, 1987, 208–209.

HEIMBACH, U.: Populationsdynamische Untersuchungen an zwei Zierlausarten (*Aphidina*, *Callaphididae*). Gesunde Pflanzen, **39**. 1987, 150–157.

KRÜGER, W.: *Verticillium dahliae* Kleb. – Auftreten und Beurteilung des Befalls bei Raps in Schleswig-Holstein. Raps, **4**. 1986, 14–19.

KRÜGER, W.: Einige Ergebnisse über die Epidemiologie des Erregers der Weißstengeligkeit (Rapskrebs/*Sclerotinia sclerotiorum*). Gesunde Pflanzen, **39**. 1987, 157–162.

KRÜGER, W.: Wurzel- und Stengelfäule des Maises – Untersuchungen über ihre Verringerung. Gesunde Pflanzen, **39**. 1987, 205–213.

LANGERFELD, E.: Positive Kreuzresistenz bei *Fusarium sulphureum* gegenüber Benzimidazol-Verbindungen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 42–43.

LANGERFELD, E.: Über den Einfluß einer chemischen Behandlung von Pflanzkartoffeln auf den Befall der Tochterknollen durch *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum coccodes* und *Helminthosporium solani*. Gesunde Pflanzen, **39**. 1987, 166–169.

LANGERFELD, E.: Befall von Kartoffelknollen durch *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum coccodes* und *Helminthosporium solani* nach abgestufter Strohdüngung. 10th Trienn. Conf. EAPR, Aalborg, 1987, 328 S.

LANGERFELD, E.: Methoden bei der Prüfung der Reaktion von Kartoffelsorten gegen Lagerfäuleerreger der Gattung *Fusarium*. Potato Disease Assessment Keys. EAPR, Wageningen, 1987, 101–110.

LANGERFELD, E.: Methoden zur Prüfung der Reaktion von Kartoffelsorten gegen den Erreger des Kartoffelkrebses (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.). Potato Disease Assessment Keys. EAPR, Wageningen, 1987, 112–124.

MIELKE, H. und AHLF, M.: Untersuchungen zur Pyknosporenbildung und Befallsentwicklung – interessante Ergebnisse – Weizenblattdüre: Spritzzeitpunkt entscheidet. Bauernblatt/Landpost f. Schleswig-Holstein, **48**, 49/135. 1985, 31–32.

MIELKE, H.: Übersicht über verschiedene Vergilbungserscheinungen des Weizens. Gesunde Pflanzen, **39**, 4. 1987, 135–145.

MIELKE, H.: *Rhychosporium* – Blattfleckenkrankheit der Gerste und des Roggens. Information zum integrierten Pflanzenschutz. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **39**, 9. 1987, 142–143.

- SCHIFF, H. und SCHÖBER, B.: Vergleich der Vorhersagemethoden zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule. Der Kartoffelbau, **38**, 1987, 262–264.
- SCHÖBER, B.: Spritzungen sparen bei Kartoffeln. DLG-Mitteilungen, **102**, 1987, 366–367.
- SCHÖBER, B.: Integrierter Pflanzenschutz im Kartoffelbau. Gesunde Pflanzen, **39**, 1987, 162–165.
- SCHÖBER, B. und UMAERUS, V.: Late blight of potato – Kraut- und Braunfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.) In: European Association for Potato Research, Committee for disease Assessment, Potato Disease Assessment Keys, 1987, 19–20
- SCHÖBER, B.: Beurteilung und Erfassung von Braunfäule (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) in den Knollen. In: EAPR, Com. f. Dis. Ass., Potato Disease Assessment Keys, 1987, 28–35.
- SCHÖBER, B.: Methoden zur Prüfung der Anfälligkeit von Kartoffelknollen für den gewöhnlichen Schorf (*Streptomyces scabies* (Thaxt.) Waksman et Henrici). In: EAPR, Comf. Dis. Ass., Potato Disease Assessment Keys, 1987, 73–82.
- SCHÖBER, B.: *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary – eine ständige Herausforderung seit 140 Jahren. Ber. Deutsch. Bot. Ges., **100**, 1987, 291–303.
- SCHÖBER, B. und LANGERFELD, E.: 10. Dreijahrestagung der EAPR in Aalborg (Dänemark). Sektion Pathologie. Der Kartoffelbau, **38**, 1987, 385–386.
- TEUTEBERG, A.: Mutterkorn an Kultur- und Wildgräsern. Gesunde Pflanzen **39**, 1987, 145–150.
- WEIDEMANN, H.-L., LANGERFELD, E. und SCHÖBER, B.: Die 10. Dreijahrestagung der European Association for Potato Research (EAPR) vom 26. 7. – 31. 7. 1987 in Aalborg (Dänemark). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **39**, 1987, 189–191.

Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig

- BUTIN, H.: Trieb- und Rindenkrankheiten der Eichen in der Bundesrepublik Deutschland. Österr. Forstz. **3**, 1987, 58–59
- BUTIN, H.: Tagung der IUFRO – Selektion „Canker Disease“ in Österreich vom 1. bis 4. September 1986. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **39**, 1987, 14–15
- RACK, K. und SCHEIDEMANN, U.: Über Sukzession und pathogene Eigenschaften Kiefernnadeln bewohnender Pilze. Eur. J. For. Path. **17**, 1987, 102–109
- SIEPMANN, R.: Wachstums hemmung von Stammfäulepilzen und von *Gremmeniella abietina* durch *Bacillus subtilis* Eur. J. For. Path. **17**, 1987, 59–64
- SIEPMANN, R.: Kriterien zur Beurteilung der Reaktion haploider Tester mit diploiden *Armillaria* Isolierungen. Eur. J. For. Path. **17**, 1987, 308–311
- WULF, A.: Über die Behandlung, Versendung und Untersuchung von verendeten Wirbeltieren, bei denen der Verdacht einer Pflanzenschutzmittelvergiftung besteht. Merkbl. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. **65**, 1987.
- WULF, A.: Wie steht es um den integrierten Pflanzenschutz im Forst? Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**, 1987, 22–24
- WULF, A. und BUTIN, H.: Zum Stand der Untersuchungen über die neuartigen Waldschäden. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **39(3)**, 1987, 33–35
- WULF, A. und BUTIN, H.: Krankheiten und Schädlinge der Platane. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39(10)**, 1987, 145–48
- WULF, A., SIEBERS, J. und LUNDEHN, J.-R.: Modellversuch zur Ermittlung von Rückständen und Wachstumsbeeinträchtigungen bei Waldpilzen nach der Anwendung von Forstschutzmitteln – erste Ergebnisse. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39(9)**, 1987, 138–141

Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig

- BRIELMAIER-LIEBETANZ, U.: Was wirkt gegen *Phytophthora citricola*? Dt. Gartenbau **12**, 1987, 722–725
- BRIELMAIER-LIEBETANZ, U.: *Phytophthora citricola* – neue Azerca-Krankheit, Gb + Gw **87**, (33), 1987, 1260–1263.
- CRÜGER, G.: Herabgesetzte Qualitätsnormen für Gemüse – Ein Weg zur Minderung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes? Gemüse **3**, 1987, 156–160.
- HOMMES, M.: Biologie und Bekämpfung wichtiger Kohlschädlinge Gemüse **23**, 1987, 70–74 und 111.

- HOMMES, M.: Schadensschwellen im Gemüsebau, *Taspo* **10**, 1987, 32–33.
- HEINRICH-SIEBERS, E. und HOMMES, M.: Prüfung und Entwicklung von Verfahren des Pflanzenschutzes, *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **39**, 1987, 171.
- HOMMES, M.: Schädlingsbekämpfung im Gemüsebau nach Schwellenwerten, *Gemüse* **3**, 1987, 180–181.
- HOMMES, M.: Lückenindikationen im Gemüsebau, *Gemüse*, **3**, 1987, 181.
- MATTUSCH, P.: Kohlhernie, eine der gefährlichsten Krankheiten, *Gemüse*, **23**, 1987, 68–69.
- MATTUSCH, P.: The phytopathological situation in onions in the Federal Republic of Germany. Proc. 3rd Intern. Workshop on Allium White Rot. Wellesbourne, 17.–19. September 1986 ed: A. R. Entwistle Publ.: T. W. Printing Associates Ltd. Leamington Spa 1987, 334 S.

Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

- BERNING, GRAF, H., MARTIN, J., MEIER, U., KENNEL, W., und ZELLER, W.: Entwicklungsstadien von Kernobst zum Gebrauch für das Versuchswesen, die Beratung und die Praxis im Pflanzenbau. *Merkbl. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft*. 27/15, 1987.
- BRUNNER-KEINATH, S., and SEEMÜLLER, E.: Overwintering of the apple proliferation and pear decline causing ML0s at the graft union. *Z. Pfl. Krankh. PflSchutz* **94**, 1987, 457–461.
- DICKLER, E., und HUBER, J.: Il virus della granulosi della carpocapsa: Situazione attuale della ricerca e possibilita' di una sua introduzione nella difesa dei frutteti. *La difesa delle piante*, **9**, 1986, 297–304.
- DUNCAN, J. M., KENNEDY, D. M. and SEEMÜLLER, E.: Identities and pathogenicities of *Phytophthora* spp. causing root rot of red raspberry. *Plant Pathol.* **36**, 1987, 276–289.
- KUHBANDNER, B., PETZOLD, H., MARWITZ, R. and SILLER, W.: Morphology and development of rhabdovirus-like particles in *Cuscuta odorata* (*Convolvulaceae*) simultaneous infected with virus and mycoplasma-like organisms. *Protoplasma* **139**, 1987, 130–140.
- SEEMÜLLER, E.: Resistenzverhalten und Anbaueigenschaften verschiedener Himbeersorten. *Obstbau* **12**, 1987, 356–359.
- SHOEIB, A., ZELLER, W., ABO-EL-DAHAB, M. K. and EL-GOORANI, M. A.: Taxonomic studies on *Erwinia amylovora* isolates and their sensitivity to antibiotics. Proc. 6th Intern. Conf. Plant Path. Bact., 1985, Beltsville, Maryland, USA, Martinus Nijhoff Publ., 1987, 830–834.
- SILLER, W., KUHBANDNER, B., MARWITZ, R., PETZOLD, H. and SEEMÜLLER, E.: Occurrence of mycoplasma-like organisms in parenchyma cells of *Cuscuta odorata* (Ruiz et Pav.). *J. Phytopathology* **119**, 1987, 147–159.
- STÜBER, R. und DICKLER, E.: Zur Bekämpfung der Apfelbaumglasflügers *Synanthedon myopaeformis* (Borkh.) mit der Verwirrungsmethode, *Z. angew. Entomol.* **103**, 1987, 462–471.
- STÜBER, R. und DICKLER, E.: The courtship and mating behaviour of the apple clearwing moth, *Synanthedon myopaeformis*. *IOBC WPRS Bull.*, 1987/X/3, 43–44.
- STÜBER, R. und DICKLER, E.: Investigations on the biology of apple clearwing moth *Synanthedon myopaeformis* (Borkh.) as basis for its control using the confusion technique, *IOBS WPRS Bull.*, 1987/X/3, 24.
- SÜLE, S. und SEEMÜLLER, E.: The role of ice formation in the infection of sour cherry leaves by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. *Phytopathology* **77**, 1987, 173–177.
- SÜLE, S. und SEEMÜLLER, E.: A jégképzodes hatása a maggyfalevelek baktériumos fertődésére. *Növényvedelem* **23**, 1987, 289–294.
- VOGT, H.: Several years of experience with the mating disruption technique for control of the European grape moth *Eupoecilia ambiguella* Hbn *IOBS WPRS Bull* 1987/X/3, 5–7.
- ZELLER, W.: Present status of fireblight in the Federal Republic of Germany. *Bull. OEPP/EPPO* **17**, 1987, 223–224.
- ZELLER, W. and BRULEZ, W.: Changes in the phenol metabolism of ornamental shrubs (*Cotoneaster* species) infected with *Erwinia amylovora*. Proc. 6th Intern. Conf. Plant Path. Bact., 1985, Beltsville, Maryland, USA. Martinus Nijhoff Publ., 1987, 686–694.
- ZELLER, W. und KRÜGER, J.: Physiologische Untersuchungen zur Schorfresistenz verschiedener Apfelsorten und neuer Selektionen. *Obstbau Weinbau* **24**, 242.

Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues

- BERRES, Ruth-Elisabeth: Effects of virus and virus-like infections on the capacity of own rooted and grafted vines to take up mineral nutrients (Abstr.). Ninth Meet. Int. Counc. Study of Virus and Virus Diseases of the Grapevine, (Program and Abstracts), Israel, Kiryat, Anavim, September 6–11, 1987, 20.
- ENGLERT, W. D.: Mating disruption in field populations of the grape berry moth, *Eupoecilia ambiguella* (Hb.) (Lep. Tortricidae, Cochylini) with Z-9-dodecenyl acetate. Bulletin SROP X/3.1987, 7–8.
- ENGLERT, W. D. und GÄRTEL, W.: Dokumentation über die Verwendung des Hubschraubers zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln im Weinbau. Jahresber. 1986 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, 1987, 19–20.
- ENGLERT, W. D. und MAIXNER, M.: Verbreitung von Insektizidresistenz bei der Raubmilbe *Typhlodromus pyri* im Weinbaugebiet Mosel-Saar-Ruwer. Jahresber. 1986 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, 1987, 21–22.
- FLICK, G., HOLZ, B., HUFF, H.-P., KASSEMAYER, H.-H., LOUIS, F., MADER, H., SCHLAMP, H. A.: Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, Teil II, 22–4: Herbizide im Weinbau, Dez. 1986. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Braunschweig, 1987, 1–10.
- HASSAN, S. A., ENGLERT, W. D. et al.: Results of the third joint pesticide testing programme by the IOBS/WPRS-Working Group „Pesticides and Beneficial Organisms“. J. Appl. Ent. **103**. 1987, 92–107.
- HOLZ, B.: Untersuchungen über die Einsparung von Pflanzenbehandlungsmitteln im Weinbau durch Anwendung pflanzlicher Phospholipide. Jahresber. 1986 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, 1987, 23–24.
- HOLZ, B.: Ergebnisse fünfjähriger Versuche mit den biologischen Pflanzenpflegemitteln „Bio-S“ und „Algift“. Rebe u. Wein **40**. 1987, 85–97.
- MOHR, H. D.: Bodenpflege und Düngung im Weinbau der Schweiz – Notizen einer Informationsfahrt. Die Winzer-Zeitschrift **2**. 1987, 28–29.
- MOHR, H. D.: Untersuchungen über die Einsatzmöglichkeiten von „Grünsalz“ zur Vorbeugung und Behebung der Chlorose im Weinbau. Mitt. Bio. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, **237**. 1987, 1–101.
- STELLMACH, G.: A mixture with clostero- and nepoviruses induces corky-bark symptoms on the LN 33 – grapevine – hybrid (Abstr.). Ninth Meet. Int. Counc. Study of Viruses and Virus Diseases of the Grapevine, (Program and Abstracts), Israel, Kiryat-Anavim, September 6–11, 1987, 42.
- STELLMACH, G.: Austin C. Goheen – 30 Jahre konsequenter und erfolgreicher Kampf gegen die pfpfübertragbaren Krankheiten der Reben. D. Weinbau-Jb. 1988, **39**. 1987, 179–190.
- STELLMACH, G.: Die Kerner-Krankheit: Theoretische und praktische Aspekte einer tödlichen Rebenvirose. Wein-Wissensch. **42**. 1987, 421–427.
- STELLMACH, G. und BERRES, Ruth-Elisabeth: Adventiv-Wurzeln an absterbenden Pfropfreben. Beobachtungen und Virustests im Gewächshaus. Z. Pflanzenkrh. Pflanzenschutz **94**. 1987, 353–359.

Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

- ANDERSON, J. P. E., EHLE, H., EICHLER, D., JOHNEN, B., und MALKOMES, H.-P.: Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, Teil VI, 1–1: Auswirkungen auf die Aktivität der Bodenmikroflora. Biologische Bundesanstalt für Land- u. Forstwirtschaft, Braunschweig, 1987, 16. S.
- CRÜGER, G. und PESTEMER, W.: XXIIInd International Horticultural Congress in Kalifornien. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., (Braunschweig) **39**. 1987, 41–42.
- EGGERS, Th.: Environmental impact of chemical weed control in arable fields in the Federal Republic of Germany. 1987 British Crop Protection Conference – Weeds, 1987, 267–275.
- EGGERS, Th.: Impact of chemical weed control on some animate components of agrobiocoenoses in the Federal Republic of Germany. Conseil International de la Chasse et de la Conservation du Gibier & Fondation Internationale pour la Sauvegarde du Gibier, Symposium at Pfäffikon (CH), 7/8 May 1987 „Agriculture – Chemical Industry – Game and Wildlife“, 35–40.
- FEHRMANN, H., MAAS, G., SCHMUTTERER, H., WILBERT, H. (Hrsg.) Herbizide II. Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH Verlagsges., Weinheim. 1986.
- HERKLOTZ, K. und PESTEMER, W.: Modelluntersuchungen zur Charakterisierung des Mobilitätsverhaltens von Pflanzenschutzmitteln. Schr.-Reihe Verein WaBoLu **68**. 1987, 191–201.

- HOLZMANN, A.: Zur Populationsdynamik und Schadwirkung des Acker- Stiefmütterchens (*Viola arvensis* Murr.) als Grundlagen einer wirtschaftlichen Bekämpfung. Dissertation Hannover 1987.
- MAAS, G.: Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Bodenmikroorganismen sowie Bewertung der Ergebnisse. In: Untersuchung und Bewertung von Ökosystemen, Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtsch. Berlin-Dahlem (234). 1987, 42–46.
- MALKOMES, H.-P.: Einfluß kurzfristiger Lagerung von Bodenproben auf die Anwendbarkeit von Kurzzeit-Atmungsmessungen für Herbizid- Nebenwirkungsuntersuchungen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 105–109.
- MALKOMES, H.-P.: Einfluß von 2 Herbiziden auf den Kohlenstoff- und Stickstoffumsatz im Boden unter Laborbedingungen bei unterschiedlicher Stickstoffdüngung. Zbl. Mikrobiol. **142**. 1987, 569–579.
- MALKOMES, H.-P.: Respiration and dehydrogenase as sideeffects indicators. In: Somerville, L. & Greaves, M. P. (eds.): Pesticide effects on soil microflora. Taylor & Francis, London, 1987, 81–96.
- MALKOMES, H.-P. und BEHR, U.: Einfluß von unterschiedlich applizierten Chlortoluron sowie dessen Kombination mit Atrazin auf mikrobielle Aktivitäten im Boden. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 183–188.
- NIEMANN, P.: Vergleich von zwei Methoden zur Erstellung definierter Unkrautdichten in Konkurrenzversuchen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 20–22.
- NIEMANN, P. und HOLZMANN, A.: Problemunkraut Acker-Stiefmütterchen, Biologie – Schadwirkungen – Bekämpfung. Pflanzenschutz-Praxis (1) 1987, 34–37.
- NORDMEYER, H. und PESTEMER, W.: Charakterisierung verschiedener Bodenhorizonte im Hinblick auf das räumlich-zeitliche Ausbreitungsverhalten von Pflanzenschutzmitteln. Mitteilgn. Dtsch. Bodenkundl. Gesellsch. (55/1). 1987, 403–408.
- PESTEMER, W. und AUSPURG, B.: Prognose-Modell zur Erfassung des Rückstandsverhaltens von Metribuzin und Methabenzthiazuron im Boden und deren Auswirkungen auf Folgekulturen. Weed Res. **27**. 1987, 275–286.

Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig

- ADAM, G. and HANSEN, T. C.: Assay of rhabdovirus infections in plants using lectins. Abstr. VIIth Int. Congress of Virology, Edmonton, Canada. **304**. 1987.
- ADAM, G., CHAGAS, C. M. and LESEMANN, D.-E.: Comparison of three plant rhabdovirus isolates by two different serological techniques. J. Phytopathology **120**. 1987, 31–43.
- ADAM, G., HEEGARD, P., BOG-HANSEN, T. C. and MUNDRY, K.-W.: Lectins as probes for the assay of rhabdovirus infections in plants. J. of Virological Methods **17**. 1987, 263–275.
- ADAM, G., GAEDIGH-MITSCHKO, K. and BOG-HANSEN, T. C.: Applications of lectins in studies on plant rhabdoviruses. Abstr. Ninth Int. Lectin Conference, Cambridge/England, **11**. 1987.
- BOLIK, M., CASPER, R. und LIND, V.: Einsatz serologischer und gelelektrophoretischer Verfahren zum Nachweis von *Pseudocercospora herpotrichoides*. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **94**. 1987, 449–456.
- BÜTTNER, C., JACOBI, V. und KOENIG, R.: Isolation of carnation Italian ringspot virus from a creek in a forested area south west of Bonn. J. Phytopathology **118**. 1987, 131–134.
- FRIBOURG, C. E., KOENIG, R. and LESEMANN, D.-E.: A new tobamovirus from *Passiflora edulis* in Peru. J. Phytopathology **77**. 1987, 486–491.
- GAEDIGK-NITSCHKO, K., STUSSI-GARAUD, C., MUNDRY, K.-W. and ADAM, G.: Infection pathways of plant rhabdoviruses for insect vector cells. Abstr. VIIth Int. Congress of Virology, Edmonton, Canada. **304**. 1987.
- HUTH, W.: Maisvirosen in der Bundesrepublik Deutschland. Mais **15**. 18–20, 1987.
- JELKMANN, W.: Molekularbiologische Untersuchungen zum Nachweis von Erdbeervirosen. Dissertation Universität Göttingen. 1987.
- KOENIG, R.: Detection in surface waters of plant viruses with known and unknown natural hosts. AAB Meeting on Viruses with Fungal Vectors. St. Andrews, Scotland, 25–27 August 1987, Abstract of Papers p. 20.
- KOENIG, R., AN, D. and BURGERMEISTER, W.: Uses of dot blot and northern blot hybridization techniques in plant virus diagnosis. AAB Meeting on Viruses with Fungal Vectors. St. Andrews, Scotland, 25–27 August 1987. Abstracts of Papers p. 48.

- KOENIG, R., LESEMANN, D.-E. und BURGERMEISTER, W.: Methoden zum Nachweis des beet necrotic yellow vein virus. Institut International de Recherches Betteravières. 50. Winterkongreß. Kurzfassungen der Berichte, 1987, p. 74.
- KOENIG, R., BURGERMEISTER, W. and LESEMANN, D.-E.: Methods for the detection and identification of beet necrotic yellow vein virus. Institut International de Recherches Betteravières 50^e congrès d'hiver. Compte-Rendue. 1987, p. 17–22.
- KOENIG, R., LESEMANN, D.-E. and FULTON, R. W.: *Poinsettia* mosaic virus. AAB Descriptions of Plant Viruses No. 311. 1986.
- KOENIG, R., BURGERMEISTER, W., WEICH, H., SEBAND, W. and KOTHE, C.: Uniform RNA patterns of beet necrotic yellow vein virus in sugarbeet roots, but not in leaves from several plant species. J. Gen. Virology **67**.
- MAISS, E.: Resistenzinduktion gegen systemische Virusinfektionen durch Kulturfiltrate von *Stachybotrys chartarum* (Ehrenb. ex Link) Hughes. J. Phytopathology **119**. 1987, 175–183.
- MAISS, E.: Einsatz einer Resistenzinduktion durch Kulturfiltrate von *Stachybotrys chartarum* (Ehrenb. ex Link) Hughes und *Bacillus subtilis* (Ehrenb.) Cohn gegen Viren unter praxisüblichen Anbaubedingungen. Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz, Berlin **23**. 1987, 275–283.
- MAISS, E., SCHÖNBECK, F. and POEHLING, H. M.: Resistenzinduktion gegen Virusinfektionen durch Kulturfiltrate von *Stachybotrys chartarum* (Ehrenb. ex Link) Hughes. Z. Pflanzenkrank. Pflanzensch. **94**. 1987, 74–87.
- MAISS, E., BREYEL, E., CASPER, R. and LESEMANN, D.-E.: Detection of plum pox virus by isolation of doublestranded ribonucleic acid (dsRNA). Bulletin OEPP/EPPO **17**. 1987, 91–95.
- MEYER, S., LESEMANN, D.-E. und KOENIG, R.: Virus in fast allen Sorten von *Euphorbia fulgens*. Gärtnerbörse und Gartenwelt **46**. 1987, 1721.
- PORTH, A., LESEMANN, D.-E. and VETTEN, H. J.: Characterization of potyvirus isolates from west African yams (*Dioscorea* spp.). J. Phytopathology **120**. 1987, 166–183.
- SHOYINKA, S. A., BRUNT, A. A., PHILIPPS, S., LESEMANN, D.-E., THOTTAPILLY, G. and LAMSTRAN, R.: The occurrence, properties and affinities of Telfairia mosaic virus, a potyvirus prevalent in *Telfairia occidentalis* (Cucurbitaceae) in south western Nigeria. J. Phytopathology **119**. 1987, 13–24.
- TOMEK, W., ADAM, G. and SCHMID, H.-P.: Prosomes, small cytoplasmic RNPs, contain glycosylated proteins. Abstr. Ninth Int. Lectin Conf., Cambridge, England.
- VETTEN, H. J., LESEMANN, D.-E. and DALCHOW, J.: Electron microscopical and serological detection of virus-like particles associated with lettuce big vein disease. J. Phytopathology **120**. 1987, 53–59.
- WEIDEMANN, H.-L.: The distribution of potato spindle tuber viroid in potato plants. EPPO-Bulletin **17**. 1987, 45–50.
- WEIDEMANN, H.-L.: Control of PVY^N in potato seed production Virology Section of the European Association for Potato Research (EAPR). Potato Research **30**. 1987, p. 148 (Abstract).
- WEIDEMANN, H.-L.: Rapid detection of potato viruses by a dot-ELISA. Abstr. Conf. Papers and Posters of the 10th Trienn. Conf. of EAPR, Aalborg, Denmark, 1987, p. 156.
- WEIDEMANN, H.-L.: X. Dreijahrestagung der EAPR in Aalborg/Dänemark, Sektion Virologie. Der Kartoffelbau **38**. 1987, 384–385.
- WEIDEMANN, H.-L., LANGERFELD, E. und SCHÖBER, B.: Die 10. Dreijahrestagung der European Association for Potat Research (EAPR) vom 26.–31. 7. 1987 in Aalborg/Dänemark. Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **39**. 1987, 189–191.
- WERRES, S. und CASPER, R.: Nachweis von *Phytophthora fragariae* Hickman in Wurzeln der Erdbeerkultursorte „Tenira“ mit Hilfe des enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). J. Phytopathology **118**. 1987, 367–369.

Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem

- GERWE, P. G., RUDOLPH, R. und KÖHN, S.: Vergleich eines „glatten“ und eines „rauen“ Stammes von *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. J. Phytopathol. **118**. 1987, 326–334.
- KÖHN, S.: Influence of Alkaline Salts on Growth and Pectate Degradation of Species and Subspecies of the *Erwinia carotovora*-group. In: Plant Pathogenic Bacteria, Eds. E. L. Civerolo, A. Collmer, R. E. Davies and A. G. Gillespie. Dordrecht 1987, 224–236. (Proceedings of the Sixth International Conference on Plant Pathogenic Bacteria, Maryland, Juni 2–7, 1985).
- KUHBANDNER, B., PETZOLD, H., MARWITZ, R. und SILLER, W.: Morphology and Development of Rhabdovirus-like Particles in *Cuscuta odorata* (Convolvulaceae) Simultaneous Infected with Virus and Mycoplasma-like Organisms. Protozoology **139**. 1987, 130–140.

- MARWITZ, R., KUH BANDNER, B. und PETZOLD, H.: Übertragung mykoplasmaähnlicher Organismen (MLO) von hexenbesenkranken Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*) auf *Catharanthus roseus* mit Hilfe von *Cuscuta*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 129–132.
- PETZOLD, H.: Übertragungsversuche, licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen zur Prüfung der ursächlichen Beteiligung von Prokaryonten (MLO, RLO) an den neuartigen Waldschäden. Spezielle Berichte der Kernforschungsanlage Jülich Nr. 413, 1987, 37–38. (Statusseminar zum BMFT Förderschwerpunkt Ursachenforschung zu Waldschäden 30. 3. bis 4. 4. 1987).
- SCHMITT, U., PETZOLD, H. und MARWITZ, R.: Bud-like Structures of Mycoplasma-like Organisms (MLO) Demonstrated by Freeze-fracturing. Naturwiss. **74**. 1987, 396–397.
- SILLER, W., KUH BANDNER, B., MARWITZ, R., PETZOLD, H. und SEEMÜLLER, E.: Occurrence of Mycoplasma-like Organisms in Parenchyma Cells of *Cuscuta odorata* (Ruiz et Pav.). J. Phytopathol. **119**. 1987, 147–159.

Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde in Münster

- DE WAELE, D. and STURHAN, D.: *Trichodorus persicus* n. sp. (Nematoda: Trichodoridae) from Iran. Systematic Parasitology **10**. 1987, 79–83.
- GEMMEKE, H. und PELZ, H.-J.: Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Wühlmausbekämpfung in Obstanlagen“. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 65–70.
- GEMMEKE, H., RADKE, M. und NIETHAMMER, J.: Zur innerartlichen Proteinvariation bei der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*). Z. Säugetierkunde **52**. 1987, 242–247.
- MÜLLER, J.: Integrated control of the sugar beet cyst nematode. In: Lamberti, F. and Taylor, C. E.: Cyst Nematodes, pp. 235–250. Plenum Publishing Corp. New York, 1986.
- MÜLLER, J.: Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Bekämpfung von Rüben nematoden. Agrozyker **2**. 1986, 20–22.
- MÜLLER, J.: Zur Wahl der geeigneten Methodik bei der Resistenzprüfung gegen *Heterodera schachtii*. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **94**. 1987, 150–160.
- MÜLLER, J.: Untersuchungen zur Verschleppung von Rüben nematoden (*Heterodera schachtii*) mit Zuckerrübensaatgut. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 119–122.
- MÜLLER, J.: Possibilità di lotta contro l'anguillula della barbabietole (*Heterodera schachtii*) secondo i principi della lotta integrata. Bieticoltura Associata **7**. 1987, 6–7.
- MÜLLER, J.: Grünbrache mit resistentem Ölrettich zur Bekämpfung des Rüben nematoden (*Heterodera schachtii*). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 150–151.
- MÜLLER, J., SCHAUER-BLUME, M., SCHLANG, J. und STURHAN, D.: 18. Internationales nematologisches Symposium in Antibes (Frankreich). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 30–31.
- PELZ, H. J.: Damage by Wood Mice (*Apodemus sylvaticus*) to Sugar Beet Seeds in Relation to Food Availability. in: Richards, C. G. J. and Ku, Ty (Eds.): Control of Mammal Pests. Supplement No. 1. to Tropical Pest Management **32**. 1986, 5–14.
- PELZ, H.-J., GEMMEKE, H., FRÖSCHLE, M. und SCHRUF, G.: Untersuchungen zur Wirksamkeit der Kohlendioxidbegasung gegen Schermäuse (*Arvicola terrestris*). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 35–39.
- PELZ, H.-J. Rübensaatschäden durch Waldmäuse – Information zum Integrierten Pflanzenschutz. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 172–173.
- PHILLIPS, M. S., RUMPENHORST, H. J. and TRUDGILL, D. L.: Clone by *Globodera pallida* population interaction in partially resistant potato genotypes. Abstr. Conf. Papers 10th Trienn. Conf. EAPR, Aalborg 1987, 257–258.
- SCHAUER-BLUME, M.: *Bursaphelenchus „mucronatus“* (Nematoda, Aphelenchoididae) an Laubbäumen in Deutschland. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 152–154.
- SCHLANG, J.: Erfahrungen und Möglichkeiten beim Einsatz nematodenresistenter Zwischenfrüchte. Die Zuckerrübe **3**. 1987, 182–186.
- SCHLANG, J.: Ist biologische Nematodenbekämpfung bei Schwachbefall sinnvoll? Landw. Zeitschrift Rheinland **19**. 1987, 6–7.

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

- BATHON, H.: Über den Zottelwickenkäfer, *Bruchus brachialis* fahraeus (Col., Bruchidae), in Hessen. Hess. faun. Briefe **6** (4). 1986, 70–72.
- BATHON, H.: Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Schädlingsbekämpfung. Gemüse **23** (3). 1987, 180.
- BATHON, H.: Dem Dickmaulrüßler keine Chance – Fadenwürmer zum Pflanzenschutz. TASPO Magazin **14** (10). 1987, 14–15.
- BATHON, H. und PIETRZIK, Jutta: Zur Biologie des Bogen- Marienkäfers, *Clitostethus arcuatus* (ROSSI) (Col., Coccinellidae), einem Vertilger der Kohlmottenlaus, *Aleurodes protella* (LINNÉ) (Hom., Aleyrodidae). Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. **5**. 1987, 204–205.
- BESTMANN, H. J., CLASSEN, Beate, KOBOLD, U., VOSTROWSKY, O. und KLINGAUF, F.: Pflanzliche Insektizide IV. Die insektizide Wirkung des ätherischen Öls aus dem Balsamkraut, *Chrysanthemum balsamita* L. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz **60**. 1987, 31–34.
- DICKLER, E. und HUBER, J.: Il virus della granulosi della carpocapsa: situazione attuale della ricerca e possibilità di una sua introduzione nella difesa dei frutteti. La difesa delle piante **9** (3). 1986, 297–304.
- HASSAN, S. A.: Internationales Symposium über *Trichogramma* und andere Eiparasiten. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 45–46.
- HASSAN, S. A.: Integrating chemical control with the activity of beneficial organisms. In: Brent, K. J. and Atkin, R. K. (eds.): Rational pesticide use; Proceedings of the Ninth Long Ashton Symposium. Cambridge University Press, Cambridge, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney. 1987, 27–32.
- HASSAN, S. A.: Was ist bei der Produktion von Raubmilben und Schlupfwespen zu beachten? TASPO Magazin **14** (10). 1987, 22–24.
- HASSAN, S. A. Gegenwärtiger Stand der Anwendung von Nutzarthropoden zur biologischen Schädlingsbekämpfung und Aussichten für die Zukunft. In: Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Biologischer Pflanzenschutz. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup (Schriftenr. Bundesmin. Ernährung Landwirtschaft Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft **344**). 1987, 3–17.
- HASSAN, S. A. and 21 other authors: Results of the third joint pesticide testing programme by the IOBC/WPRS-Working Group „Pesticides and Beneficial Organisms“. Z. angew. Entomol. **103**. 1987, 92–107.
- HIRSCHFELD, Annegret: Kleine Kohlfliege umweltfreundlich bekämpft. TASPO Magazin **14** (10). 1987, 39–40.
- HUBER, J.: Use of baculoviruses in pest management programs. In: Granados, R. R. and Federici, B. A. (eds.): The Biology of Baculoviruses, Vol. II: Practical Application for Insect Control. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida. 1986, 182–202.
- HUBER, J.: Hochselektive Pflanzenschutzmittel am Beispiel der Insektenviren. In: Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Biologischer Pflanzenschutz. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup (Schriftenr. Bundesmin. Ernährung Landwirtschaft Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft **344** (10). 1987, 73–80.
- HUBER, J., LANGENBRUCH, G. A., ZIMMERMANN, G. und RIETHMÜLLER, Uta: Fortschritte in der mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung. Gesunde Pflanzen **39** (3). 1987, 119–120.
- HUBER, J., LANGENBRUCH, G. A., ZIMMERMANN, G. und RIETHMÜLLER, Uta: International Colloquium on Invertebrate Pathology vom 17.–22. 8. 1986 in Veldhoven/Holland. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 46–47.
- KLINGAUF, F.: Host Plant Finding and Acceptance. In: Minks, A. K. and Harrewijn, P. (eds.): Aphids; their Biology, Natural Enemies and Control, Vol 2A in the series: World Crop Pests. Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam. 1987, 209–223.
- KLINGAUF, F.: Feeding, Adaptation and Excretion. In: Minks, A. K. and Harrewijn, P. (eds.): Aphids; their Biology, Natural Enemies and Control, Vol. 2A in the series: World Crop Pests. Elsevier Science Publishers, B. V., Amsterdam. 1987, 225–253.
- KLINGAUF, F.: Biologischer Pflanzenschutz als umweltfreundliches Prinzip der Agrarproduktion. Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. **5**. 1987, 69–76.
- KLINGAUF, F.: Sind Tees, Brühen oder Jauchen aus bestimmten Pflanzen ein sinnvolles Pflanzenschutzmittel? TASPO Magazin **14** (10). 1987, 8–9.

- KLINGAUF, F.: Schlußbetrachtung: Wo steht der biologische Pflanzenschutz in der Bundesrepublik Deutschland heute? In: Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Biologischer Pflanzenschutz. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup (Schriftenr. Bundesmin. Ernährung Landwirtschaft Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft **344** (10). 1987, 294–307.
- KRIEG, A.: Diseases caused by bacteria and other prokaryotes. In: Fuxa, J. R. and Tanada, Y. (Eds.): Epizootiology of insect diseases. John Wiley & Sons, New York, 1987, 323–355.
- KRIEG, A. und HUGER, A. M.: Über den Erreger einer Bakteriose im Parasit-Wirts-System *Ernestia consobrina* / *Mamestra brassicae*: *Serratia liquefaciens*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 132–134.
- KRIEG, A., A. M. HUGER und SCHNETTER, W.: „*Bacillus thuringiensis* var. *san diego*“ Stamm M-7 ist identisch mit dem zuvor in Deutschland isolierten käferwirksamen *B. thuringiensis* subsp. *tenebrionis* Stamm BI 256–82. Z. angew. Entomol. **104**. 1987, 417–424.
- KRIEG, A., SCHNETTER, W., HUGER, A. M. und LANGENBRUCH, G. A.: *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*, strain BI 256–82: a third pathotype within the H-Serotype 8a8b. System. Appl. Microbiol. **9**. 1987, 138–141.
- LANGENBRUCH, G. A.: Maiszünslerbekämpfung im Silomais? Gesunde Pflanzen **39**. 1987, 183–192.
- LANGENBRUCH, G. A.: *Bacillus thuringiensis* – Biologische Schädlingsbekämpfung im öffentlichen Grün. Das Gartenamt **36**. 1987, 458–460.
- LANGENBRUCH, G. A.: *Bacillus thuringiensis* – nützliche Bakterien sind im Aufwind. TASPO Magazin **14** (10). 1987, 10–11.
- LANGENBRUCH, G. A.: Indikationsbereiche und praktischer Einsatz von *Bacillus thuringiensis* nach 20 Jahren Kommerzialisierung. In: Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Biologischer Pflanzenschutz. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup (Schriftenr. Bundesmin. Ernährung Landwirtschaft Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft **344** (10). 1987, 58–72.
- MESSNER, Carola und HASSAN, S. A.: Maiszünsler biologisch bekämpfen. Deutsche Getreidezeitung (Saatgutmagazin des Ernährungsdienstes, Hannover). 1987, 25–26.
- NASER, W. L., HARVEY, J. P., HUGER, A. M. and HUßER, J.: *Choristoneura murinana* nuclear polyhedrosis virus: Comparative biochemical and biological examination of replication *in vivo* and *in vitro*. J. gen. Virol **68**. 1987, 1251–1260.
- RIETHMÜLLER, Uta: *Bacillus thuringiensis* jetzt auch gegen Käferlarven. TASPO Magazin **14** (10). 1987, 11–12.
- RUPPERT, Verena: Blüten für Nutzinsekten. TASPO Magazin **14** (10). 1987, 36–37.
- WÄCKERS, F. L., de GROOT, I. J. M., NOLDUS, L. P. J. J. and HASSAN, S. A.: Measuring host preference of *Trichogramma* egg parasites: an evaluation of direct and indirect methods. Mededel. Fac. Landbouwwetenschap. Rijksuniv. Gent **52** (2a). 1987, 339–348.
- WELLING, M., KOKTA, Christine, BATHON, H., KLINGAUF, F. und LANGENBRUCH, G. A.: Die Rolle der Feldraine für Naturschutz und Landwirtschaft – Plädoyer für den Feldrain aus agrar-entomologischer Sicht. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 90–93.
- WELLING, M., MOLTHAN, J. und PIETRZIK, Jutta: Wie kommen die Nützlinge vom Feldrain ins Feld rein? TASPO Magazin **14** (10). 1987, 37–38.
- ZIMMERMANN, G.: „EPPO Conference on Strategies and Achievements in the Microbial Control of Plant Diseases“ in Dijon/Frankreich vom 27.–30. 10. 1986. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 31–32.
- ZIMMERMANN, G.: Stand und Perspektiven der Anwendung von Pilzen im biologischen Pflanzenschutz. In: Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Biologischer Pflanzenschutz. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup (Schriftenr. Bundesmin. Ernährung Landwirtschaft Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft **344** (10). 1987, 30–40.

Institut für Resistenzgenetik in Grünbach

- BOLIK, M.: Regeneration of isolated microspores in barley and wheat. 7. Wissenschaftliche Tagung der Gesellschaft für Entwicklungsbiologie gemeinsam mit der deutschen Sektion der IAPIC, Berlin, 1987, 27, (Abstract).
- BOLIK, M., CASPER, R. und LIND, V.: Einsatz serologischer und gelelektrophoretischer Verfahren zum Nachweis von *Pseudocercospora herpotrichoides*. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzsch. **94**. 1987, 449–456.
- BOLIK, M. und FOROUGH-WEHR, B.: Möglichkeiten des Einsatzes von Haploid-Techniken in der Resistenzzüchtung des Weizens, Vortr. Pflanzenzüchtg. **12**. 1987, 215–223.

- CHAWLA, H. S. und WENZEL, G.: Selection of insensitive callus cultures of barley to culture filtrate of *Helminthosporium sativum*. 7. Wissenschaftliche Tagung der Gesellschaft für Entwicklungsbiologie gemeinsam mit der Deutschen Sektion der IAPIC, Berlin, 1987, 31, (Abstract).
- CHAWLA, H. S. und WENZEL, G.: In vitro selection for fusaric acid resistant Barley Plants. Z. Pflanzenzüchtg. **99**, 1987, 159–163.
- CHAWLA, H. S. und WENZEL, G.: In vitro selection of barley and wheat for resistance against *Helminthosporium sativum*. Theor. Appl. Genet. **74**, 1987, 841–845.
- DATTA, S. K. und WENZEL, G.: Isolated microspore derived plant formation via embryogenesis in *Triticum aestivum* L. Plant Science, **48**, 1987, 49–54.
- DEBNATH, S. C. und WENZEL, G.: Selection of somatic fusion products in potato by hybrid vigour. Potato Research, **30**, 1987, 371–380.
- DEIMLING, S. und MÖLLERS, C.: Aseptic handling of potato material during protoplast isolation and regeneration. Int. Symp.: Bacterial and bacteria-like contaminations of plant tissue cultures. Cork, Ireland, 1987 (Abstract).
- FRIEDT, W. und FROUGHI-WEHR, B.: Theorie und Praxis der Verwendung von Doppelhaploiden im Zuchtgang bei Sommer- und Wintergerste. Ber. Arbeitstg. Saatzucht. Gumpenstein, **35**, 1986, 95–105.
- FROUGHI-WEHR, B.: Pflanzenzüchtung unter Einbeziehung biotechnologischer Methoden. Praxis Naturwissenschaften Biologie, **6**, 1987, 1–8.
- FROUGHI-WEHR, B.: Einsatz biotechnologischer Methoden in der Pflanzenzüchtung. Landsberger Rundruf, **8**, 1987, 8–12.
- GRANER, A.: Methodische Untersuchungen zum Nachweis von Potato Spindel Tuber Viroid (PSTV). Dissertation, Technische Universität München, 1987.
- KUCKUCK, H., KOBABE, G. und WENZEL, G.: (Grundzüge der Pflanzenzüchtung) japanische Übersetzung, Kodansya scientific Publishers, Tokyo, 1987.
- LIND, V. und FRANZONE, P. M.: Comparative studies on the reaction of diploid and tetraploid barley to powdery mildew (*Erysiphe graminis* Dc. f. sp. *hordei* Marchal) Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **39**, 1987, 17–19.
- MEYER, K. und FROUGHI-WEHR, B.: Möglichkeiten zur Vereinfachung der Kartoffelmeristemkultur. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **39**, 1987, 70–73.
- MEYER, K. und FROUGHI-WEHR, B.: Possible ways of simplifying potato meristem culture. Plant Res. Development, **26**, 1987, 12–18.
- MIEDANER, Th. und WALTHER, H.: Ermittlung der *Fusarium* - Resistenz von Weizen im Ährenstadium. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **94**, 1987, 337–347.
- MIEDANER, T., GROSSMANN, F., WALTHER, H. und WENZEL, G.: Bedingungen für künstliche Infektionen von Weizenkeimlingen mit *Fusarium culmorum*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **39**, 1987, 49–53.
- MÖLLERS, C., DEIMLING, S. und WENZEL, G.: Fusion of dihaploid *Solanum tuberosum* protoplasts and selection of hybrids with phytotoxins. 7. Int. Protoplast Symp. Wageningen 1987, 57 (Abstract).
- UHRIG, H. und WENZEL, G.: Breeding for virus and nematode resistance in potato through microspore culture. In: (Bajaj Y. P. S. (ed.): Biotechnology in agriculture & Forestry, Vol. III, Springer Verlag, Berlin, 1987, 346–357.
- WALTHER, H.: Strategien der quantitativen Resistenzzüchtung und ihre Auswirkungen auf die Verfahren der Resistenzermittlung. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), **39**, 1987, 8–14.
- WENZEL, G.: Gesundes Getreide – Ziel moderner Pflanzenzüchtung. Agrartrend, **2**, 1987, 8–12.
- WENZEL, G.: Can biotechnology be of help to plant protection in tropical and subtropical countries? Plant Research and Development, **26**, 1987, 79–86.
- WENZEL, G.: Langer Atem mit kurzen Jubelschreien. Biotechnik in der Pflanzenproduktion – was zu erwarten ist. DLG-Mitteilungen, **102**, 1987, 464–468.
- WENZEL, G., BOLIK, M., DEIMLING, S., DEBNATH, S. C., FROUGHI-WEHR, B. und SCHUCHMANN, R.: Breeding for disease resistant crop plants by cell culture techniques. In: Green, C. E., Somers, D. A., Hackett, W. P., Biesboer, D. D. (eds.): Plant tissue and cell culture. A. R. Liss Publications, New York, 1987, 343–358.
- WENZEL, G., DEBNATH, S. C., SCHUCHMANN, R. und FROUGHI-WEHR, B.: Combined application of classical and unconventional techniques in breeding for disease resistant potatoes. In: Richardson, D. E., Jellis, G. J., (eds.): The production of new potato varieties – Technological advances. Cambridge University Press, Cambridge, 1987, 277–288.

Institut für Biochemie in Braunschweig

- HAMZA, M. A., EL TABEY SHEHATA, A. and STEGEMANN, H.: Effect of Traditional Methods of Processing on the Electrophoretic Patterns of Faba Bean Water Soluble Proteins. *Plant Foods Human Nutrition* **36**. 1987, 253–262
- KOENIG, R., D. and BURGERMEISTER, W.: Uses of Dot Blot and Northern Blot Hybridization Techniques in Plant Virus Diagnosis. AAB Meeting on Viruses with Fungal Vectors. St. Andrews, Scotland. 25–27 August 1987, Abstracts of Papers p. 48
- KOENIG, R., BURGERMEISTER, W. and LESEMANN, D.-E.: Methods for the Detection and Identification of Beet Necrotic Yellow Vein Virus. Proceedings of the 50th Winter Congress, II B.N.Y. V.V., International Institute for Sugar Beet Research, Brussels, Belgium, 1987, 17–22
- LERCH, B.: On the Inhibition of Plant Virus Multiplication by Ribavirin. *Antiviral Research* **7**. 1987, 257–270
- STEGEMANN, H.: Neue Aufgaben der Biologischen Bundesanstalt. Gentechnisch veränderte Organismen. Richtlinien für die Freisetzung. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* **39**. 1987, 61

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

- STRATIL, H., WOHLGEMUTH, R., BOLLING, H. und ZWINGELBERG, H.: Optimierung des Prallmaschinenverfahrens zum Abtöten und Entfernen von vorratsschädlichen Insekten aus Nahrungsmitteln unter besonderer Berücksichtigung der Qualität der Mahlerzeugnisse. *Getreide, Mehl und Brot* **41** (10). 1987, 294–302.
- WOHLGEMUTH, R.: Vorratsschädlinge in der lebensmittelverarbeitenden Industrie. 45. Diskussionstagung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. 1987, 79–91.
- WOHLGEMUTH, R.: Abdichtung von Lagerhallen und Getreidepartien bei Begasungen gegen Vorratsschädlinge. *Merkblatt Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch.* **66**, 1987.
- WOHLGEMUTH, R.: Vorratsschutz in nichtbegasungsfähigen Getreidelägern. *Getreide, Mehl und Brot* **41**. (8). 1987, 234–240.
- WOHLGEMUTH, R., HARNISCH, R., THIEL, R., BUCHHOLZ, H. und LABORIUS, A.: Vergleichende Untersuchungen zur Wirkung und Dauerwirkung von Insektiziden auf Vorratsschädlinge unter tropischen Bedingungen. *GTZ Schriftenreihe*, 1987, 1–273. (auch in englischer Sprache erschienen: Comparing tests on the control and long-term action of insecticides against stored product pests under tropical climate conditions)
- WOHLGEMUTH, R. und REICHMUTH, Ch.: Versuche zur Phosphorwasserstoffbegasung traditioneller bäuerlicher Lagerstellen (Banco Stores) in Nord-Togo. *Anz. Schädlingk. Pflanzen- Umweltsch.* **60**. 1987, 18–23.
- WOHLGEMUTH, R., REICHMUTH, Ch., ROTHERT, H. und BODE, E.: Auftreten vorratsschädlicher Motten der Gattungen *Ephestia* und *Plodia* außerhalb von Lägern und lebensmittelverarbeitenden Betrieben in Deutschland. *Anz. Schädlingk. Pflanzen- Umweltsch.* **60**. 1987, 44–51.

Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem

- BECKER, H. (Red.): Untersuchung und Bewertung von Belastungen in Ökosystemen: Seminar im Rahmen des BMFT-Projekts „Auffindung von Indikatoren zur prospektiven Bewertung der Belastbarkeit von Ökosystemen“ am 4. November 1985 in Berlin. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem*, 234, 1987.
- SCHLOSSER, H. J.: 16. Jahrestagung der Gesellschaft für Ökologie in Gießen, 29. September bis 2. Oktober 1986. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **39**, 28–30, 1987.
- SCHLOSSER, H. J.: „2nd International Symposium on the pollution and Plant Metabolism“ vom 6.–9. April 1987 in Neuherberg/München. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **39**, 125–127, 1987.
- SCHLOSSER, H. J.: Ökotoxikologie – Das Chemikaliengesetz treibt die Forschung voran. *Entsorgungspraxis, Bertelsmann Fachmagazin f. Umwelttechnik in Industrie und Kommunalwirtschaft* (im Druck).
- SCHLOSSER, H. J., BECKER, H.: Ökotoxikologie – Ergebnisse der Forschung zur ökologischen Wirkung von Chemikalien. Herausgegeben und zu beziehen durch: Projektleitung Biologie, Ökologie, Energie (PBE) der Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Postfach 19 13, D – 5170 Jülich.

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik

Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig

- KOHSIEK, H.: Neues Pflanzenschutzgesetz. HARDI RAMA, Heft 5, 1987, 6–7.
- KOHSIEK, H.: Messung von Tropfengrößen für den Pflanzenschutz. Erwerbsobstbau **29** (2). 1987, 32–36.
- KOHSIEK, H.: Schätzung des Meßfehlers für die Querverteilung von Feldspritzgeräten und deren Düsen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39** (8). 1987, 123–125.
- KOHSIEK, H.: Technik und Geräteüberprüfung im Pflanzenschutz. Pflanzenschutz, Heft 5, 1986, 14–15.
- KOHSIEK, H. und RIETZ, S.: Spritz- und Sprühgeräte in Landwirtschaft und Gartenbau. AID-Heft 1081, 1987, 32 Seiten.
- OSTEROTH, H.-J.: Freiwillige Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten. Ergebnisse für das Jahr 1986. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39** (4). 1987, 58–60.
- RIETZ, S.: Hinweise zur Bekämpfung der landlebenden Schermaus (*Arvicola terrestris* Scherman) mit Benzinmotorabgasen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**(3), 1987, 40–41.

Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

- BERNING, A., GRAF, H., MARTIN, J., MEIER, U., KENNEL, W., und ZELLER, W.: Entwicklungsstadien von Kernobst. Merkbl. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. 27/15, 1987.
- BERNING, A., MEIER, U., NAUMANN, W. D., SEEMÜLLER, E. und SEIPP, D.: Entwicklungsstadien der Erdbeere. Merkbl. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft, 27/17, 1987.
- FLICK, G.: Neues Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis Weinbau bietet Orientierungshilfe zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Der Deutsche Weinbau **42**. 1987, 341–342.
- FLICK, G.: Anmerkungen zum neuen Pflanzenschutzgesetz aus der Sicht der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln im Weinbau. Der Deutsche Weinbau **42**. 1987, 855–857.
- FLICK, G.: Das neue Pflanzenschutzgesetz in der Bundesrepublik Deutschland und seine Auswirkungen. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, **52** (2 a). 1987, 349–352.
- HEIDLER, G.: Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf aquatische Ökosysteme – Prüfung und Bewertung im Zulassungsverfahren. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **39**. 1987, 161–165.
- LAERMANN, H.-Th.: Wachstumsregler im neuen Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **39**. 1987, 110–111.
- MARTIN, J.: Prüfung und Zulassung von „Zusatzstoffen“. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **39**. 1987, 111–112.
- MEIER, U.: Weniger Pflanzenschutzmittel in Grünanlagen. Forschungsreport **2**. 1987, 22–23.
- MEIER, U.: Das neue Gesetz greift tief in den Gartenbau ein. Gärtnerbörse und Gartenwelt **46**. 1987, 1727–1718.
- VOSS, J. und MEIER, U.: Die Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln zur Desinfektion gegen Dauerformen phytopathogener Pilze. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **39**. 1987, 179–182.

Fachgruppe für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

- BECKER, G., EICHLER, D., NOLTING, H.-G. und THIER, H.-P.: Dünnschichtchromatographie in der Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten. Wissenschaftliche Arbeitspapiere der Deutschen Forschungsgemeinschaft, 86 Seiten, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, New York, 1987.
- LUNDEHN, J.-R., und SIEBERS, J.: Zur Rückstandssituation von MCPA in Getreide nach einer späten Anwendung gegen Disteln. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39** (6) 1987, 87–90.
- LUNDEHN, J.-R., PARNEMANN, H., RÖPSCH, A. und WILKENING, A.: Verzeichnis der Wartezeiten nach Pflanzenschutzmittelanwendungen, Merkbl. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft., 40, 5. Auflage, 1987.
- LUNDEHN, J.-R.: Rebuttable Presumption Against Registration (RPAR), Bericht über ein in den Vereinigten Staaten von Amerika angewendetes Verfahren bei der Überprüfung der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39** (11), 1987, 166–168.

- LUNDEHN, J.-R., LANGEMANN, H. und NOLTING, H.-G.: Rückstandslisten, 3. Auflage, März 1987, 95 S.
- LUNDEHN, J.-R.: Höchstmengenliste, 1. Auflage, Mai 1987, 245 S.
- NOLTING, H.-G., SIEBERS, J. und BLACHA-PULLER, M.: Gaschromatographische Bestimmung von Propachlor in DFG (Hrsg.): Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln, 9. Lieferung, VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim, New York, 1987.
- PARNEMANN, H., SIEBERS, J. und Nolting, H.-G.: Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Propamocarb in Radies und Spinat nach Anwendung gegen Falschen Mehltau („Lückenindikation“). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **39**, 1987, 73–74.
- SCHINKEL, K., NOLTING, H.-G. und LUNDEHN, J.-R.: Verbleib von Pflanzenschutzmitteln im Boden - Abbau, Umwandlung und Metabolismus (vormals BBA-Merkblätter Nr. 36 und Nr. 56). Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, Teil IV/4–1, Dezember 1986.
- SIEBERS, J., WILKENING, A. und NOLTING, H.-G.: Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Azocycloin bei Stangenbohnen (unter Glas) nach Anwendung gegen Spinnmilben – Lückenindikation. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **39**, 1987, 171–172.
- WOHLERS, P. W., NOLTING, H.-G., HANS, R., WESTPHAL, D., KOCH, H. und MEINRT, G.: Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln. AID-Heft 1042, 1987.
- WULF, A., SIEBERS, J. und LUNDEHN, J.-R.: Modellversuch zur Ermittlung von Rückständen und Wachstumsbeeinträchtigungen bei Waldpilzen nach der Anwendung von Forstschutzmitteln – erste Ergebnisse. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**, (9), 1987, 138–141.
- WULF, A., BECKER, P., BOGEN, C., HERMANN, G., HILBIG, V., KEIL, W., NOLTING, H.-G., SCHULZ, W., SIEBERS, J. und LUTZ, W.: Über die Behandlung, Versendung und Untersuchung von verendeten Wirbeltieren, bei denen der Verdacht einer Pflanzenschutzmittelvergiftung besteht. Merkbl. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. 65, 1987.

Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

- BODE, E.: Zulassung von biologischen Pflanzenschutzmitteln. In: Biologischer Pflanzenschutz. Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 344, 1987, 81–99.
- HEINRICH-SIEBERS, Elke u. a.: Richtlinie für die Prüfung von Mitteln gegen Blattläuse im Obstbau (Richtlinie, Reihe 5 – 2.3.6 der BBA) 1986.
- HEINRICH-SIEBERS, Elke u. a.: Richtlinie für die Prüfung von Mitteln gegen Blattsauger im Obstbau (Richtlinie, Reihe 5 – 2.3.7 der BBA) 1986.
- MEIER, U. und HEINRICH-SIEBERS, E.: Neuordnung der Anwendungsgebiete im Zierpflanzenbau für das Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**, (6), 1986, 91–93.
- WOHLGEMUTH, R., REICHMUTH, Chr., ROTHERT, H. und BODE, E.: Auftreten vorratsschädlicher Motten der Gattungen *Ephestia* und *Plodia* außerhalb von Lägern und lebensmittelverarbeitenden Betrieben in Deutschland. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz **60**, 1987, 44–51.

Abteilung für ökologische Chemie Berlin-Dahlem

- EBING, K. W.: Fate of pesticides in soil. In: Greenhalgh, R. and Roberts, T. R. (ed.): Pesticide Science and Biotechnology, Sixth IUPAC Congress of Pesticide Chemistry 1986. Blackwell Scientific Publications, Oxford 1987, 411–416.
- EBING, W.: Multimethode zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittelrückständen in verendeten Honigbienen. II. pyrethrin- und Pyrethroid-Insecticide. Fresenius' Z. anal. Chem. **327**, 1987, 539–543.
- EBING, W.: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel XV. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **236**, 1987.
- JÄGER, H.-J., KLOKE, A., MÜLLER, Susanne, SCHULZE, Ellen: Entscheidungshilfen für die Prüfung in Sonderfällen (TA Luft 2.2.1.3) Teil I und II: Wirkung von Schwefeldioxid und Fluorwasserstoff auf die Vegetation. Sparte: Wirkungen/Ökologie im Umweltforschungsplan des Bundesministers des Inneren. Vorh.-Kennnummer 106 07 049, Berlin 1987.

- KLOKE, A.: Soil contamination by heavy metals. Proceedings of the International Workshop on Risk Assessment of Contaminated Soil, Deventer June 5th and 6thL, 1986. TAUW Infra Consult B. V., Deventer 1987, 42-54
- KLOKE, A.: Grundlagen der Orientierungsdaten für tolerierbare Gehalte an Schwermetallen in Böden. In: Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Herausg.): Umweltschutz in Baden-Württemberg: Referate und Diskussionsbeiträge Forum Bodenschutz 10. 6. 1986 in Stuttgart 1987, 115-137.
- KLOKE, A.: Bodenfunktionen und Belastungsgrenzen für Schadstoffe und Schadelemente. In: Wirkungen von Luft-Verunreinigungen auf den Boden. 5. Arolser Schloßgespräch. Schriftenreihe VDI-Kommission Reinhaltung der Luft **5**. 1987, 5-13.
- KREUZIG, R.: Zum Vorkommen flüchtiger Kohlenwasserstoffe anthropogenen und biogenen Ursprungs an unterschiedlich belasteten Waldstandorten. Diss. 1987, TU München.
- SCHÖNHARD, G.: Bodenbelastung in Kleingärten. Städte- und Gemeinde- Bund **42**. 1987, Nr. 1, 20-21.
- SCHUPHAN, I.: Herbizidresistente Unkräuter und Kulturpflanzen, Risiko und Nutzen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **39**. 1987, 135-137.
- SCHUPHAN, I., SCHÄRER, Evelyn, HEISE, Margarete und EBING, W.: Use of laboratory model ecosystems to evaluate quantitatively the environmental behaviour of chemicals. In: Greenhalgh, R. and Roberts, T. R. (ed.): Pesticide Science and Biotechnology, Sixth IUPAC Congress of Pesticide Chemistry 1986. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1987, 437-444.

Gemeinschaftliche Einrichtungen

Bibliothek Braunschweig, Bibliothek Berlin mit Dokumentationsstelle für Phytomedizin und Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin- Dahlem

- PHYTOMED Benutzerhandbuch. Deutsche Fassung. Ausg. 01.00 vom 11. 02. 1987. ZADI / BBA
- PHYTOMED User Manual. English Version. Edition 01.00. Dated 87.10.05. ZADI / BBA.
- BLUMENBACH, D. und LAUX, W.: Thesaurus und Personalcomputer als Hilfsmittel zur Dokumentation von Bildinhalten einer Diapositivsammlung aus dem Bereich der Phytomedizin. Mitt. Ges. Bibliotheksw. Dok. Landb., **41**. 1987, 57-64.
- LAUX, W.: Dokumentationskarteien. In: Arbeitshilfen für Spezialbibliotheken. **3**: Information und Dokumentation (IuD). Deutsches Bibliotheksinstitut, Berlin, 1986, 117-130. [dbi-materialien 61]
- LAUX, W.: Appell an Agrarwissenschaftler: Mehr Verständlichkeit. VDL Journal, **37**. (9), 1987, 19-20.
- LAUX, W.: Contributions to the development of phytomedicine in Berlin, Englera, **7**. 1987, 51-84.

The Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry

President: Professor Dr. Gerhard Schuhmann

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 gentechnological 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.