



**Jahresbericht**

**1986**

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

**Jahresbericht 1986**

Dieser unter wissenschaftlicher Verantwortung  
der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
in Berlin und Braunschweig  
gefertigte Bericht  
ist Teil H des Jahresberichtes 1986  
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers  
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

## Inhaltsübersicht

I. Aufgaben		H	4
II. Organisation und Personal		H	4
III. Forschung und Prüfung		H	10
Allgemeine Bemerkungen		H	10
Institute			
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig		H	13
Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig		H	24
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim		H	30
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues		H	36
Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig		H	41
Institut für Unkrautforschung in Braunschweig		H	43
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig		H	49
Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem		H	56
Institut für Nematologie und Wirbeltiere in Münster/Westf. mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.		H	62
Institut für Resistenzgenetik in Grünbach		H	68
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt		H	75
Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem		H	83
Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem		H	88
Abteilungen			
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik in Braunschweig		H	90
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung		H	94
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung		H	100
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung		H	103
Fachgruppe für Anwendungstechnik		H	104
Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem		H	105
Gemeinschaftliche Einrichtungen			
Biochemie in Braunschweig		H	112
Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig		H	115
Dokumentationsstelle für Phytomedizin in Berlin-Dahlem		H	115
Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem		H	117
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Braunschweig		H	117
IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit		H	118
a) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit		H	118
b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen		H	122

V. Veröffentlichungen . . . . .	H 122
a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt . . . . .	H 122
b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter . . . . .	H 124

## I. Aufgaben

Neben Forschungsaufgaben für das Gesamtgebiet des Pflanzen- und Vorratsschutzes hat die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft als Bundesoberbehörde administrative Aufgaben erheblichen Umfangs. Die wichtigsten sind die Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln. Pflanzenschutzmittel dürfen gewerbsmäßig nur vertrieben und eingeführt werden, wenn sie von der Bundesanstalt nach eingehender Prüfung zugelassen worden sind.

Die Aufgaben der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft ergeben sich aus dem Pflanzenschutzgesetz (Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen, vom 15. September 1986, Bundesgesetzblatt I, 1986, Nr. 49, S. 1505 – 1519). Neben der genannten Prüfung und Zulassung gehören zu den weiteren Aufgaben der Biologischen Bundesanstalt

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

Zu den Dienstleistungen gehört ferner die Diagnose unbekannter Krankheitsursachen der Pflanzen und die Beratung der Pflanzenschutzdienststellen der Länder sowie die Koordination bundeseinheitlicher Interessen auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes.

Eine Dienststelle der Bundesanstalt 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.

Eine weitere Aufgabe ist die Beteiligung an Pflanzenschutzprojekten in Entwicklungsländern. Seit mehreren Jahren sind ständig einige Wissenschaftler der Bundesanstalt an solchen Projekten beteiligt.

## II. Organisation und Personal

### Anschriften:

- a) Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig; Tel. (05 31) 39 91, Telefax (05 31) 39 92 39
- 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: Regierungsdirektor Kurt Ehm

## **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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Aly Deyab Aly Allam, MSc (Stipendiat), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Gerhard Bartels, Phytopathologe, Dipl. Ing. agr. Karsten Buhr (Vergütung aus Drittmitteln), Dipl. Ing. agr. Eugen Czarnecki (Vergütung aus Drittmitteln, ab 1. 5. 1986), Ing. agr. Henning Hansen (Vergütung aus Drittmitteln, ab 1. 5. 1986), Dorothee Heimann-Detlefsen (1. Staatsexamen, Doktorandin ohne Vergütung), Dr. rer. hort. Udo Heimbach, Entomologe (ab 1. 8. 1986), Dipl. Ing. agr. Hans-R. Hofferbert (Doktorand ohne Vergütung), Diplombiologin Dorothee Kahmann (Vergütung aus Drittmitteln, ab 1. 7. 1986), Diplombiologe Thomas Kintzinger (Vergütung aus Drittmitteln), Diplomagrarbiologe Ernst Knüsting (Doktorand ohne Vergütung), Diplombiologe Herbert Köpp (Vergütung aus Drittmitteln, bis 2. 2. 1986), Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Wilhelm Krüger, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat 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, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Arnulf Teuteberg, Phytopathologe, Regina Wels, Lebensmittelchemikerin (Vergütung aus Drittmitteln, ab 1. 5. 1986)

### **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, Phytopathologin, Dipl.-Ing. agr. Rolf Forster (ab 01. 08. 86), Entomologe, 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 (ab 01. 07. 86)

### **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 seit 20. 10. 1986), Klaus-Peter Ferber, Staatsexamen Biologie (ohne Vergütung bis 31. 7. 1986, Vergütung aus Mitteln Dritter seit 1. 8. 1986), Wulf-Dieter Heintz, Staatsexamen Biologie (ohne Vergütung bis 31. 10. 1986, Stipendiat der Stiftung Volkswagenwerk seit 1. 11. 1986), Sylvia Kartte, Diplom-Biologin (Stipendiatin der Stiftung Volkswagenwerk), Andreas Kollar, Diplom-Biologe (ohne Vergütung bis 30. 9. 1986, Vergütung aus Mitteln Dritter seit 1. 10. 1986), Gaby Krczal, Staatsexamen Chemie und Biologie (Vergütung aus Mitteln der DFG), 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), Heike Sauer, Diplom-Agraringenieurin (ohne Vergütung seit 1. 11. 1986), Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Erich Seemüller, Phytopathologe, Alia Shoeib, Phytopathologin (Stipendiatin des Deutschen Akademischen Austauschdienstes bis 30. 6. 1986), Dr. Willi Siller, Biologe (Vergütung aus Mitteln Dritter bis 30. 9. 1986) Dr. Sandor Süle, Phytopathologe (Stipendiat der Alexander von Humboldt-Stiftung bis 28. 2. 1986) Ruth Stüber, Staatsexamen Biologie und Mathematik (Vergütung aus Mitteln Dritter), Peter Weier, Diplom-Biologe (Vergütung aus Mitteln der DFG seit 1. 10. 1986), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wolfgang Zeller, Phytobakteriologe.

### **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 (Volontärin ohne Vergütung bis 31. 10. 1986), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Bernhard Holz, Diplom-Biologe, Dipl.-Ing. agr. Rudolf Loosen (Vergütung aus Mitteln Dritter ab 15. 10. 1986), Diplom-Biologe Michael Maixner (Volontär ohne Vergütung vom 03. 02. 1986 bis 31. 03. 1986, ab 01. 04. 1986 aus Mitteln Dritter), Dr. rer. nat. Horst Diedrich Mohr, Diplom-Biologe (Vergütung aus Mitteln des Umweltbundesamtes bis 31. 12. 1985, ab 01. 01. 1986 aus Haushaltsmitteln), Wissenschaftlicher Direktor Dr. sc. agr. Günther Stellmach, Phytopathologe, Diplom-Landwirt.

#### **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 Dr. Dr. Eberhard O. Speer, Botaniker (Vergütung aus BMFT-Mitteln), Dipl. Forstwirt Rolf Kehr (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 01. 08. 85).

#### **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. Dr. Birgit Auspurg (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 30. 06. 1986), Dipl.-Ing. agr. Gundula Bieleit (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 01. 10. 1986), Dipl.-Ing. agr. Dorothea Bunte (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 01. 05. 1986), 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 ab 01. 02. 1986), Dipl.-Ing. agr. Petra Günther (Vergütung aus Zuwendungen Dritter ab 01. 09. 1986), Dipl.-Gartenbauwissensch. Ulrike Guhl (Vergütung aus Zuwendungen Dritter bis 31. 08. 1986, Dipl.-Ing. agr. Dr. Key Herklotz (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 02. 04. 1986), Dipl.-Biol. Christine Kokta (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. hort. Hans-Peter Malkomes, Phytopathologe, Dipl.-Ing. agr. Dr. Peter Niemann Phytopathologe, Wissenschaftlicher Angestellter Dr. rer. hort. Henning Nordmeyer, Bodenkundler, Wissenschaftlicher Oberrat Privat-Dozent Dr. Wilfried Pestemer, Phytopathologe, Master of Science Tavatchai Radanachalee (Vergütung aus DAAD-Mitteln bis 31. 03. 1986).

#### **Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Derong An, M. Sc. (Gastwissenschaftler ab 16. 8. 86), Luis Enrique Arroyo, Dipl.-Ing. agr. (Gastwissenschaftler vom 1. 4. - 29. 9. 86, DSE), Dr. rer. nat. Erich Breyel, Molekulargenetiker (Vergütung aus EG-Mitteln), Direktor und Professor, Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Dr. sc. agr. habil. Rudolf Casper, M. Sc., Botaniker, N. Nopchai Chansilpa (Vergütung durch DAAD), Ulrich Ehlers, Dipl.-Biologe, Mikrobiologe (Vergütung aus Drittmitteln), Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Winfried Huth, Botaniker, Wilhelm Jelkmann, Dipl.-Ing. agr., Phytopathologe (Vergütung aus Drittmitteln), Wissenschaftliche Direktorin Priv.-Doz. Dr. Renate Koenig (Ph.D.), Dipl.-Biologin, Biochemikerin, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Dietrich-Eckhardt Lesemann, Botaniker, Prof. Lili Li (Gastwissenschaftlerin bis 30. 6. 86), Dr. Edgar Maiß, Dipl.-Biologe (Vergütung aus Drittmitteln), Annelore Porth, Dipl.-Ing. agr. (Gastwissenschaftlerin bis 30. 4. 86), Birgit Prill, Dipl.-Biologin (Vergütung aus Drittmitteln), Dr. rer. nat. Hartwig Rohloff, Zoologe, Dr. rer. hort. Manfred Schröder, Dipl.-Ing. agr., Suwat Ruay-Aree (Regierungspraktikant vom 30. 6. - 17. 10. 86, DSE), Dr. agr. Heinrich-Josef Vetten, Dipl.-Ing. agr., Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans-Ludwig Weidemann, Zoologe.

#### **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: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Sigfried Köhn, Botaniker, Dr. rer. nat. Bernd Kuhbandner, Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Rainer Marwitz, Biologe, Dr. agr. Helgard Nirenberg, Phytopathologin, 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 1. 10. - 31. 12. 1986), Dr. rer. nat. Hubert Gemmeke, Zoologe, Dr. rer. nat. Hans-Joachim Pelz, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans Jürgen Rumpfenhorst, Botaniker, Dr. agr. Marlies Schauer-Blume, Phytopathologin, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Dieter Sturhan, Zoologe.

Außenstelle Elsdorf

Dürener Str. 71, 5013 Elsdorf

Leiter: Dr. agr. Josef Schlang, Phytopathologe

### **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, Diplolandwirtin, Dr. rer. nat. Heinrich Brüning, Molekularbiologe, Dr. Harvinder S. Chawla (Gastwissenschaftler des DAAD), Dr. Swapan K. Datta (Gastwissenschaftler des DAAD, bis 30. 9. 86), Dr. Samir C. Debnath (Gastwissenschaftler des DAAD, bis 31. 5. 86), Diplom-Agrar-Biologin Sabine Deimling, cand. agr. Josef Dettendorfer (ohne Vergütung bis 31.1.86), Wissenschaftliche Oberrätin Dr. agr. Bärbel Foroughi-Wehr, Diplomgärtnerin, Dip.-Ing. agr. Andreas Graner (Stipendiat der TU München), Dr. Shigeru Kuroda (Gastwissenschaftler des DAAD, seit 1. 3. 86), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Volker Lind, Diplolandwirt, Diplom-Agrar-Biologe Thomas Miedaner (Vergütung aus GFP-Mitteln, bis 31. 5. 86), cand. rer. nat. Maria Nissel (ohne Vergütung, bis 31. 5. 86), MSc. Saba M. Quershi (Gastwissenschaftlerin der IAEA, 15. 6. 86. - 14. 9. 86), Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Hansjörg Walther, Diplolandwirt, Dr. Robin Wright-Turner (Gastwissenschaftler der EG, bis 28. 2. 86), Dipl.-Ing. agr. Siegfried Züchner.

### **Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt**

Heinrichstraße 243, 6100 Darmstadt

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. phil. Horst Bathon, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. phil. Sherif A. Hassan, Zoologe, Diplom-Biologin Gabriele Herger (Vergütung aus Mitteln Dritter vom 1. 1. - 31. 5. 1986 und vom 1. 7. - 31. 12. 1986), Dr. rer. nat. Jürg Huber, Zoologe, Dr. rer. nat. Alois Huger, Zoologe, Diplom-Biologin Christine Kokta (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 15. 4. 1986), Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Aloysius Krieg, Mikrobiologe, Diplom-Biologin Christiane Kühner (5. 11. - 31. 12. 1986, 1. 1. - 31. 5. 1986 Vergütung aus Mitteln Dritter), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Gustav-Adolf Langenbruch, Diplomgärtner, Dipl.-Ing. agr. Norbert Lorenz (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 1. 6. 1986), Dipl.-Ing. agr. Hans-Christoph Mekschat (ohne Vergütung), Diplom-Biologin Uta Riethmüller (Vergütung aus Mitteln des BMFT ab 15. 5. 1986), Master of Science in Entomology Ursula Stein (Vergütung aus Mitteln des BMFT), Diplom-Biologe Michael Welling (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. forest. Gisbert Zimmermann, Botaniker.

### **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), Dipl.-Biol. Beatrix Leliveldt, Zoologin (Vergütung aus GTZ-Mitteln), Dipl.-Biol. Werner Raßmann, Zoologe, Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Christoph Reichmuth, Chemiker, Dipl.-Biol. Marieluise Schmitz (Doktorandin ohne Vergütung seit dem 01. 04. 1986), Dr. rer. nat. Harold Stratil, Zoologe (Vergütung aus AIF-Mitteln, bis 31. 07. 1986)

### **Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem**

Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Biologin Annette Marschner (bis 31. 08. 1986), Dr. rer. nat. Jochen Pflugmacher, Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Frank Riepert, Agrarbiologe, Dipl.-Biologe Hans J. Schlosser (Vergütung aus Bundesprojektmitteln ab 1. 11. 1984).



## **Abteilungen für Pflanzenschutzmittel- und Anwendungstechnik in Braunschweig**

Leiter: Ltd. Direktor und Prof. Dr. agr. Theobert Voss, Diplomlandwirt

Wissenschaftlicher Mitarbeiter: Regierungsdirektor Dr. jur. Albert Otte

### **Fachgruppe für chemische Mittelprüfung**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans-Gerd Nolting, Diplom-Chemiker (ab 11. 11. 1985)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Marion Blacha-Puller, Diplom-Chemikerin (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 30. 11. 1985), Dr. rer. nat. Andrea Boehncke, Diplom-Chemikerin (Vergütung aus UBA-Mitteln ab 15. 10. 1986), Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Klaus Claussen, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Walter Dobrat, Diplom-Chemiker, Frank Jeske, Diplom-Informatiker (Vergütung aus BMFT-Mitteln bis 31. 07. 1986), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Jörg-Rainer Lundehn, Diplom-Chemiker, Dr. rer. nat. Günter Menschel, Diplom-Mineraloge, Hannelore Müller, Diplom-Chemikerin (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 15. 02. 1986), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Heimut Parnemann, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Adolf Röpsch, Diplom-Chemiker, 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 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; Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Hans-Theo Laermann, Phytopathologe; Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Josef Martin, Phytopathologe; Dr. ing. agr. Uwe Meier, Phytopathologe; Landw. Assessorin Maria Müller, Diplom-Agraringenieur

### **Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Walter Herfs, Zoologe (am 01. 02. 1986 verstorben)

m.d.W.d.G.b.:

Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Helmut Rothert, Zoologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Erdmann Bode, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Dietrich Brasse, Zoologe, Wissenschaftlicher Angestellter Dipl.-Biologe Wolfgang Büchs (ab 01. 09 1986), Wissenschaftliche Angestellte Dr. rer. hort. Elke Heinrich-Siebers, Dipl.-Agraringenieur (ab 25. 03. 1986 beurlaubt), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Helmut Rothert, Zoologe, Wissenschaftliche Angestellte Dr. rer. nat. Elisabeth Wolf, Dipl.-Ernährungswissenschaftlerin, Wissenschaftlicher Angestellter Dr. forest. Alfred Wulf, Dipl.-Forstwirt und Dipl.-Agraringenieur (bis 30. 11. 1985)

### **Fachgruppe für Anwendungstechnik**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftlicher Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dipl.-Ing. Siegfried Rietz, Ingenieur

### **Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem**

Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. agr. Adolf Kloke, Agrikulturchemiker (bis 31. 05. 1986)

Direktor und Professor Dr. Ing. Winfried Ebing, Chemiker (ab 1. 6. 1986)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Friedbernd Geike, Biochemiker, B.Sc. M.Sc. M. Phil. Dr. agr. Ajaz-ul Haque, Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln, bis 30. 6. 1986), Dipl.-Biol. Margarete Heise, Ökologin, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf Koßmann, Chemiker, Dipl.-Ing. Robert Kreuzig, Diplomagraringenieur (seit 1. 9. 1986), Claudia von Laar, Chemikerin (seit 1. 4. 1986), Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans-Otfried Leh, Botaniker, Dipl.-Ing. Hilmar Schädel, Garten- und Landschaftsgestalter (bis 30. 6. 1986), Dr. rer. nat. Burkhard Schmidt, Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Günter Schönhard, Chemiker, Dipl.-Ing. Ellen Schulze, Garten- und Landschaftsgestalterin (bis

Institut/Dienststelle	Wissenschaftler				Sonst. Angestellte (ohne Verwaltungs- personal)				Arbeiter				Verw. Pers.	Ge- samt
	a	b	c	ges.	a	b	c	ges.	a	b	c	ges.		
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland	8	8	1	17	15	5	-	20	11	-	-	11	2	50
Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau	6	1	-	7	7	-	-	7	5	-	-	5	1	20
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau	5	7	2	14	8	-	-	8	16	-	-	16	2	40
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau	4	2	-	6	7	2	-	9	13	-	-	13	2	30
Institut für Pflanzenschutz im Forst	3	1	1	5	3	1	1	5	3	-	-	3	1	14
Institut für Unkrautforschung	6	3	7	16	5	2	3	10	3	-	-	3	1	30
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen	8	12	-	20	14	6	1	21	8	-	-	8	2	51
Institut für Mikrobiologie	5	-	1	6	6	-	2	8	2	-	-	2	1	17
Institut für Nematologie														
mit Außenstelle Elsdorf	7	1	-	8	9	4	-	13	8	-	-	8	2	31
Institut für Resistenzgenetik	6	5	-	11	8	4	-	12	14	1	-	15	1	39
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung	8	4	2	14	10	3	1	14	7	-	-	7	2	37
Institut für Vorratsschutz	3	4	-	7	4	1	-	5	2	-	-	2	1	15
Institut für Chemikalienprüfung	3	1	-	4	4	-	-	4	-	-	-	-	3	11
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	10	12
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung	13	1	1	15	16	-	3	19	5	-	-	5	3	42
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung	7	1	-	8	9	-	-	9	1	-	-	1	2	20
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung	5	-	-	5	7	1	-	8	-	-	-	-	2	15
Fachgruppe für Anwendungstechnik	2	-	-	2	5	-	-	5	1	-	-	1	1	9
Abteilung für ökologische Chemie	8	4	1	13	11	7	2	20	3	1	-	4	2	39
Biochemie	3	3	1	7	4	1	1	6	2	-	-	2	4	19
Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum und Bildstellen	7	-	-	7	10	1	-	11	-	-	-	-	3	21
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz	1	2	-	3	2	-	-	2	-	-	-	-	3	8
Zentrale Versuchsfelder und Werkstätten	-	-	-	-	8	-	-	8	41	-	-	41	-	49
Leitung und Verwaltung	3	-	-	3	-	-	-	-	29	-	-	29	50	82
<b>Gesamt</b>	<b>123</b>	<b>60</b>	<b>17</b>	<b>200</b>	<b>172</b>	<b>38</b>	<b>14</b>	<b>224</b>	<b>174</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>176</b>	<b>101</b>	<b>701</b>

a = aus Haushaltsmitteln

b = aus Zuwendungen Dritter (auch von Bundesbehörden)

c = aus DFG-Mitteln

Anmerkung: Die Personalübersicht ist nicht zu verwechseln mit dem Stellenplan

31. 5. 1986), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. habil. Ingolf Schuphan, Chemiker und Biologe, Dipl.-Biol. Andrea Sünder, Biologin (seit 1. 4. 1986), Dipl.-Biol. Frank Wolf-Roskosch, Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

### **Gemeinschaftliche Einrichtungen**

#### **Biochemie in Braunschweig**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. Klaus Broschinski, Diplom-Chemiker, (Vergütung Mittel Dritter, bis April) Dr. rer. nat., Dr. med. habil. Wolfgang Burgermeister, Org. Chemiker (Diplom-Chemiker), Cornelia Kothe, Biologie-Diplomandin (bis Okt.) Dr. phil. Burkhard Lerch, Org. Chemiker (Diplom-Chemiker), Dr. agr. Akbar Ali Shah, Ökochemiker (Vergütung aus Mitteln der DFG, bis Okt.), Rosemarie Wilkens, Licenciada en Biología (Vergütung aus Mitteln des DAAD).

#### **Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum, Bildstellen in Berlin-Dahlem und Braunschweig**

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: Dr. agr. Dieter Jaskolla, 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, Dr. agr. Dedo Blumenbach, Phytopathologe, vom 1. 9. - 31. 12. 1986 mitaufgeführt werden soll.

Bildstelle

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Heinz Schlobach, Fotograf

Bildstelle

Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33

#### **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 ab 1. 8. 1986), Dipl.-Ing. agr. Walter Lücking (Vergütung aus Drittmitteln ab 1. 9. 1986).

### **III. Forschung und Prüfung**

Zu den gesetzlich festgelegten Aufgaben der Biologischen Bundesanstalt zählen die Unter- richtung und Beratung der Bundesregierung auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes. Um diesen Auftrag erfüllen zu können, forscht sie auf diesem Gebiet. Gleichzeitig liefert ihre Forschung wichtige Entscheidungshilfen für die Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmit- teln und die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten. Tragfähige Entscheidungen bei der Zulas- sung von Pflanzenschutzmitteln lassen sich nur in engem Verbund mit breit ausgelegter For- schung finden. Zur Erfüllung dieser hoheitlichen Aufgaben müssen nicht nur die Eigen- schaften chemischer Pflanzenschutzmittel herangezogen werden, sondern auch die Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz, die in eine Nutzen-Kosten-Risikobewertung einflie- ßen.

Im Jahre 1986 waren für die Biologische Bundesanstalt zwei Ereignisse von herausragender Bedeutung:

1. Die Verkündung eines neuen Pflanzenschutzgesetzes am 15. September 1986,
2. die Fertigstellung des bisher größten Bauvorhabens in Braunschweig.

Gegenüber dem bisherigen Pflanzenschutzrecht sind im vorliegenden Gesetz folgende wichtige Neuerungen hervorzuheben:

1. Bei der Angabe der Gesetzeszwecke wird die Abwendung von Gefahren für den Naturhaushalt durch Pflanzenschutzmittel ausdrücklich betont.
2. Pflanzenschutzmittel dürfen nur nach guter fachlicher Praxis, zu der die Berücksichtigung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes gehört, und nur so angewandt werden, daß keine Schäden für Mensch und Tier und keine erheblichen Schäden für den Naturhaushalt zu befürchten sind.
3. Pflanzenschutzmittel dürfen auf Freilandflächen grundsätzlich nur angewandt werden, wenn diese landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden. Ausnahmen hiervon sind nur für engumgrenzte Zwecke und nur unter Wahrung des Schutzgedankens des Gesetzes möglich.
4. Der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wird ermächtigt, bei Gefahr im Verzuge auch ohne Zustimmung des Bundesrates und ohne Einvernehmen mit den anderen Bundesministern, Anwendungsverbote und -beschränkungen für bestimmte Pflanzenschutzmittel zu erlassen.
5. Für land- und forstwirtschaftliche und gewerbliche Anwender sowie für Verkäufer von Pflanzenschutzmitteln werden persönliche Anforderungen und ein Sachkundenachweis angeführt.
6. Behandeltem Saatgut dürfen nur Pflanzenschutzmittel anhaften, wenn diese zugelassen sind oder einem zugelassenen Mittel entsprechen.
7. Die „Zweitragsteller-Problematik“ ist so geregelt, daß durch Verzicht auf die erneute Erstellung bereits vorliegender Zulassungsunterlagen Tierversuche eingespart werden können. Die Ausgleichsregelung für die Verwertung ohne Zustimmung des Eigentümers ist wettbewerbsneutral und stellt die Eigenverantwortung des Herstellers sicher.
8. Bei der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels durch die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft ist neben dem Einvernehmen mit dem Bundesgesundheitsamt auch das Einvernehmen mit dem Umweltbundesamt für die Bereiche Wasser, Luft, Abfall vorgesehen,
9. Die BBA kann für die Kennzeichnung der Pflanzenschutzmittel Auflagen erteilen, die mit einem Hinweis auf die Androhung von Geldbußen bei Verstößen zu versehen sind.
10. Alle im Inland erstmals abgegebenen und exportierten Wirkstoffe unterliegen einer Meldepflicht.
11. Bei der Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln sind auch Anwendungsverbote und -beschränkungen anzugeben.

12. Die Mittel zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit werden Pflanzenstärkungsmittel genannt und müssen bei der BBA angemeldet werden.
13. Exporteure müssen Pflanzenschutzmittel so kennzeichnen, daß die Empfänger – insbesondere in Entwicklungsländern – ausreichend über mögliche Gefahren informiert werden. Die Ausfuhr bestimmter Pflanzenschutzmittel kann durch Rechtsverordnung verboten werden.
14. Neue Pflanzenschutzgeräte dürfen nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie bestimmten Anforderungen zum Schutz von Mensch, Tier und Naturhaushalt entsprechen. Gerätehersteller oder -importeure haben der BBA die erforderlichen Unterlagen zur Prüfung vorzulegen. Die Länder werden ermächtigt, im Gebrauch befindliche Pflanzenschutzgeräte prüfen zu lassen.
15. Pflanzenschutzmittel und Pflanzenstärkungsmittel dürfen nur noch von fachkundigen Personen und nicht mehr in Selbstbedienung verkauft werden.
16. Der Höchstbetrag für Geldbußen bei Ordnungswidrigkeiten ist von DM 10.000,- auf DM 50.000,- heraufgesetzt worden.
17. Das im Jahre 1904 erlassene Reblausgesetz mit vier Rechtsverordnungen wird aufgehoben; noch notwendige Sonderregelungen zum Rebschutz bleiben für die Länder möglich.

Das neue Pflanzenschutzgesetz verlangt bei der Nutzung des chemischen Pflanzenschutzes nicht nur den Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier, sondern ebenso den Schutz des Naturhaushaltes, und der Pflanzenbauer muß die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes berücksichtigen. Die Biologische Bundesanstalt hat daher ihre Forschungen auf diese Ziele weiterhin ausgerichtet. Damit verbunden ist der sparsame Umgang mit chemischen Mitteln, womit gleichzeitig angestrebt wird, die Produktionskosten so weit wie möglich ohne Einkommensverluste für die Landwirtschaft zu senken. Wirtschaftlich vertretbare, nichtchemische Pflanzenschutzmaßnahmen sollen voll genutzt werden. Der Förderung der Züchtung krankheits- und schädlingsresistenter Pflanzenarten wird hierbei ein hoher Stellenwert beigemessen. Pflanzenbauliche, biologische und biotechnische Verfahren werden fortentwickelt.

Durch die Fertigstellung eines Neubaukomplexes, der von Bundesminister Kiechle am 17. Juli 1986 eingeweiht wurde, sind die Arbeitsmöglichkeiten entscheidend verbessert worden. Die neuen Laboratoriumsgebäude haben eine Nutzfläche von 4.200 m<sup>2</sup>. Weiterhin wurden 20 modern ausgestattete Gewächshäuser mit Nebenräumen auf 5.700 m<sup>2</sup> ihrer Bestimmung übergeben. Die Baukosten betragen 76 Millionen DM.

Von allgemeiner Bedeutung für den Pflanzenschutz im Berichtsjahr war auch die 45. Deutsche Pflanzenschutztagung vom 6. bis 10. Oktober in Kiel. Neben der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft und dem Pflanzenschutzdienst der Länder wird die Tagung maßgeblich von der Biologischen Bundesanstalt vorbereitet. Das Programm hatte mit insgesamt 274 Beiträgen in Form von Vorträgen und Postern den bisher größten Umfang einer Pflanzenschutztagung. An der Spitze standen Beiträge aus dem Bereich Ackerbau und Gartenbau, was darauf hindeutet, daß hier auch die Mehrzahl der Probleme im Pflanzenschutz liegt. Weiterhin waren es die Unkrautbekämpfung und die Virosen, die einen beträchtlichen Teil der Themen ausmachten. Von hoher Aktualität waren auch die Arbeiten auf dem Gebiet der Umwelt- und Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln.

Von den wissenschaftlichen Veranstaltungen der Biologischen Bundesanstalt ist ferner das am 25. August vom Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt ausgerichtete „Symposium in memoriam Dr. Ernst Berliner“ hervorzuheben, der vor 75 Jahren *Bacillus thuringiensis* erstmals beschrieben hat. Unter den rund 50 Teilnehmern befanden sich auch zahlreiche Gäste aus dem Ausland.

Im abgelaufenen Jahr haben nahezu 2.000 Besucher die Einrichtungen und Forschungsarbeiten der Biologischen Bundesanstalt kennengelernt.

### **Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig**

Von den Mitarbeitern des Institutes wurden Pilzkrankheiten und tierische Schädlinge bei Getreide, Mais und Gräsern sowie bei Kartoffeln, Rüben, Ackerbohnen und Mohn und bakterielle Krankheiten der Kartoffel bearbeitet. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag auf dem Gebiet des integrierten Pflanzenschutzes, insbesondere der Resistenzforschung, mit dem Ziel, Hilfestellung für die Resistenzzüchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen zu leisten, um zu einer Verminderung des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel beizutragen.

Aus Feldbeständen und Lagerhäusern wurden zahlreiche Proben entnommen, um die Krankheitserreger zu ermitteln. Kulturen von verschiedenen Schadorganismen wurden an Züchter, Industrie und Hochschulen zu Prüfungs- und Untersuchungszwecken abgegeben.

Im Rahmen der Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden Untersuchungen zur Resistenz durchgeführt, um leistungsfähige Sorten mit möglichst geringer Anfälligkeit gegen Krankheiten zu finden. Den Züchtern wird entsprechendes Resistenzmaterial zur Einkreuzung empfohlen, die damit Sorten entwickeln, welche zum Anbau auf gefährdeten Standorten geeignet sind. Zur Anfälligkeit gegenüber der Halmbruchkrankheit (*Pseudocercospora herpotrichoides*) wurden 160 Sorten und Stämme von Wintergerste, 137 von Winterweizen, 31 von Winterroggen, 102 von Sommergerste und 44 von Sommerweizen geprüft. Keine der geprüften Sorten und keiner der Stämme blieben befallsfrei. Die Winterweizensorten Bert, Aquila, Apollo, Futur, Heidruck, Granada, Kristall, Isidor, Florida, Sperber, Niklas, Kronjuwel, Merkus, Götz, Ural, Farmer und 23 Winterweizenneuzuchtstämme wiesen niedrige Befallswerte auf. Von den Sommerweizensorten hatten nur Planet und zwei Neuzuchtstämme keinen Halmbruchbefall. Die untersuchten Wintergerstensorten und -stämme erwiesen sich als mittel- bis hochanfällig. Nur bei den Sorten Plaisant und Andrea sowie bei 12 Neuzuchtstämmen konnte kein Lager festgestellt werden. Alle geprüften Sommergerstensorten und -stämme wurden zwar mittelstark befallen, sie wiesen aber keinen oder nur niedrigen Halmbruch auf. Von den untersuchten Winterroggensorten lagerte die Sorte Danko am wenigsten. Die vorstehend genannten Sorten und Stämme sind in gleicher Anzahl (474) auch bezüglich des Befalls durch Schwarzbeinigkeit (*Gaeumannomyces graminis*) untersucht worden. Ferner wurden 571 Winter- und 201 Sommerweizensorten und -stämme sowie 338 Wintergersten- und 241 Sommergerstensorten und -stämme sowie 35 Roggensorten und *Triticale*-Formen auf ihr Resistenzverhalten gegenüber Gelbrost, Braunrost und Mehltau geprüft. Bei der Resistenzprüfung hatten sich folgende Sorten als weniger anfällig erwiesen: Optima, Mammut, Ginso, Catinka, Gerbel, Petra, Corona, Largo und 3 Neuzuchtstämme. Demgegenüber konnte festgestellt werden, daß über die Hälfte der geprüften Wintergerstensorten hochanfällig waren. Ebenfalls im Rahmen der Amtshilfe für das Bundessortenamt konnte bei 18 von 26 Kartoffelsorten bzw. -zuchtstämmen des Hauptgen für die Kartoffelkraut- und Braunfäule (*Phytophthora infestans*) bestimmt werden. Je 100 Kartoffel-

zuchtstämme wurden auf ihre Anfälligkeit für Schorf (*Streptomyces scabies*) und Braunfäule sowie 44 Kartoffelzuchtstämme bzw. -sorten auf die Resistenz gegen mehrere Pathotypen des Kartoffelkrebses (*Synchytrium endobioticum*) geprüft. 36 Zuchtstämme erwiesen sich gegenüber dem Pathotypen 1, 10 Zuchtstämme gegenüber den Pathotypen 1, 2 und 6 des Krebsregers als resistent. Im Rahmen gesetzlicher Überwachung wurde das Auftreten des Kartoffelkrebses in der Bundesrepublik Deutschland verfolgt und die Pathotypenzugehörigkeit von Neuvorkommen ermittelt. Für die Genbank der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL) und das Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Köln-Vogelsang wurden Arbeiten zur Evaluierung von Wildsorten und Kreuzungen bezüglich ihrer Resistenzeigenschaften gegenüber *Phytophthora infestans*, *Fusarium coeruleum* und *Synchytrium endobioticum* durchgeführt.

Beim Raps wurden 73 Sorten an fünf Standorten auf Befehl mit *Phoma lingam* und an zwei Standorten auf Befehl mit *Sclerotinia sclerotiorum* untersucht. Auf Befehl durch Maisbeulenbrand (*Ustilago maydis*) wurden 917 Hybriden, Einfachkreuzungen und Inzuchtlinien getestet.

### **1. Pflanzenschutzmaßnahmen auf Großbetrieben aus naturhaushaltlicher Sicht – Plant Protection on large farms in respect to ecology (Schütte, F.)**

Die Untersuchungen haben das Ziel, den Einfluß unterschiedlicher Intensitäten von Pflanzenschutzmaßnahmen zu erfassen. Hierzu wurden Betriebe von mindestens 200 ha Größe herangezogen, um Aussagen über den Einfluß auf die Populationsdichte von flugtüchtigen Tieren machen zu können. In Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen sind je Land paarige, in ihrem Nutzpflanzenanbau vergleichbare Betriebe ausgewählt worden, in denen die Pflanzenschutzmaßnahmen in unterschiedlichen Intensitäten eingesetzt werden. Infolge des Entgegenkommens der Betriebsleiter konnte der Einsatz von Herbiziden, insbesondere aber von Insektiziden gesenkt werden. Bei Insektiziden wurden Reduktionen um etwa 50 % und zum Teil auch mehr erzielt.

Mit 10 unterschiedlichen Methoden wurden Aussagen zu folgenden ökologischen Parametern erfaßt:

Im Boden: Regenwürmer und häufige Arten der Makrofauna, die Dehydrogenase-Aktivität und der Strohabbau, beide als Anzeiger für die Aktivität der Mikroorganismen. Auf der Bodenoberfläche: alle dort lebenden und laufenden Arten, die in Fallen gefangen werden, vornehmlich Laufkäfer (*Carabidae*), Kurzflügler (*Staphylinidae*), Fliegen (*Diptera*) und Mäuse. In der Vegetationsschicht: es wurden einmal die dort wachsenden Kulturpflanzen und Unkräuter sowie die an diesen lebenden Tiere (Schädlinge, indifferente und zoophage Arten) und Krankheitserreger erfaßt. Oberhalb der Vegetationsschicht: in den Zentren der großen Gebiete wurden mit Scheibenfallen die gut flugtüchtigen Insekten erfaßt. Darüber hinaus wurde die Siedlungsdichte der Singvögel während der Brutzeit bestimmt.

Die seit 1983 laufenden Untersuchungen haben den bisherigen Auswertungen nach in den einzelnen Jahren deutliche Unterschiede in den Siedlungsdichten erkennen lassen, z.B. bei Regenwürmern, Laufkäfern und Vögeln. Diese Einflüsse sind zum Teil bei hohen Intensitäten der Pflanzenschutzmaßnahmen hoch und bei niedrigen niedrig, so daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Systemen und den Populationsdichten dieser Arten zu bestehen scheint.

Infolge des hohen Arbeitsaufwandes, der für die Gruppierung und Bestimmung der in großen Mengen gefangenen Tiere und erfaßten Pflanzen notwendig ist, kann eine Auswertung immer erst ein Jahr nach Abschluß der Freilandversuche erfolgen. Deshalb ist heute auch das Jahr 1985 noch nicht restlos ausgewertet.

Für eine Abklärung der hier nur angedeuteten Ergebnisse und zur Erfassung langfristiger Auswirkungen der unterschiedlichen Pflanzenschutzintensitäten erscheint es wünschenswert, den zunächst für Ende 1987 vorgesehenen Abschluß der Untersuchungen um mindestens zwei Jahre zu verschieben. (HB 060X)

## **2. Resistenzuntersuchungen gegen Blatt- und Ährenkrankheiten des Getreides – Investigations into resistance to leaf and ear diseases of cereals** (Mielke, H., in Zusammenarbeit mit M. Heun, Lehrstuhl für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der TU München in Freising, H. Geißendörfer, Saatzuchtgesellschaft Strengs Erben, Aspachhof, Landwirtschaftsschule Bredstedt)

Bei den durchgeführten Resistenzuntersuchungen galt es, leistungsfähige Weizen-, Gersten- und Roggensorten mit möglichst geringer Anfälligkeit gegenüber Blatt- und Ährenkrankheiten zu finden, um dem Züchter und dem praktischen Landwirt Empfehlungen zur Einkreuzung bzw. zum Anbau auf gefährdeten Standorten geben zu können. Die Sortenprüfungen sind zum großen Teil mit Hilfe künstlicher Inokulationen im Freiland durchgeführt worden und haben noch nicht den routinemäßigen Charakter, wie die im Vorspann für das Institut angeführten Resistenzuntersuchungen.

Hinsichtlich der Bekämpfung der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*) ist zur Zeit beim Roggen die Sortenwahl belanglos, weil es zwischen den Winterroggensorten kaum Unterschiede in der Anfälligkeit gibt. Alle in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Winterroggensorten sind anfällig. Es müßte festgestellt werden, ob überhaupt andere Roggenarten gegen *Rhynchosporium secalis* tolerant oder resistent sind, um evtl. widerstandsfähige Stämme oder Sorten schaffen zu können.

Die Untersuchungen zur unterschiedlichen Anfälligkeit von Weizenarten, -sorten und -stämmen gegenüber der Partiellen Taubährigkeit (*Fusarium culmorum*) wurden fortgesetzt. Insgesamt sind über 650 Weizenarten, -sorten, -stämmen und -herkünften auf den Standorten Braunschweig, Freising, Sönke-Nissen-Koog und Aspachhof geprüft worden. Davon hatten einen mittleren Befall die Winterweizensorten Sorbas, Amandus, Dozent, Ares, Götz, Aquila, Vuka, Chancello, Barbee, Panda, Max, Axmin, 45 Winterweizenneuzuchtstämmen. Sommerweizensorten Argon und Planet, vier Sommerweizenneuzuchtstämmen, Triticale Lasako – sowie 14 Vertreter von *T. monococcum*, *T. boeoticum*, *T. dicoccon*, *T. timopheevi* und *T. spelta*. Befallsfrei blieb keine Sorte bzw. kein Stamm.

Auf die Anfälligkeit gegenüber der Braunspeligkeit (*Septoria nodorum* Berk.) wurden über 200 Winterweizensorten und -stämmen in Freising und über 210 Vertreter von *T. monococcum*, *T. boeoticum*, *T. dicoccoides*, *T. dicoccon* und *T. spelta* in Braunschweig geprüft. Die Winterweizensorten Hope und Panda sowie 34 Neuzuchtstämmen erwiesen sich als wenig anfällig. Von den Sommerweizenarten *T. monococcum*, *T. boeoticum*, *T. dicoccoides*, *T. dicoccon* und *T. spelta* waren 42 Vertreter wenig befallen. (HB 023)



### 3. 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 *Typhula*-Fäule der Wintergerste (*Typhula incarnata*) bekämpfen zu können, wurden Beiz- und Spritzversuche bei künstlicher Inokulation auf den Standorten Braunschweig und Sickinge durchgeführt. Hierbei zeigte sich, daß die Beizmittel Arbosan Univ. FB, Arbosan TB, Panocin UF, Trimidal, Elanco-Beize fl., Aagrano 2000 UF, Aagrano UT, Aagrano UF, Aagrano SF, Aagrano spez. und Abavit TB keinen Einfluß auf den Befall von *T. incarnata* (Vergilbung, Sklerotienbesatz und Prozentsatz befallener Pflanzen) ausübten. Lediglich in der mit Baytan Univ. fl. behandelten Parzelle wies die inokulierte Wintergerstensorte einen etwas verminderten Vergilbungsgrad auf. Die Wirkung dieses Mittels reicht aber nicht aus, um einen Befall in gefährdeten Gebieten zu verhüten.

Im Spritzversuch konnte dagegen die *Typhula*-Fäule durch die Behandlung mit Baycor 300 E (1,5 l/ha) und einem neu entwickelten Mittel fast völlig ausgeschaltet werden.

In Schleswig-Holstein wurden Untersuchungen über Ursachen der Nichtwirksamkeit von BCM-Mitteln gegenüber *Pseudocercospora herpotrichoides* durchgeführt. Dabei konnte festgestellt werden, daß die Ursache des Ausbleibens des Bekämpfungserfolges von BCM-Fungiziden beim Winterweizen nicht allein auf die Fungizidresistenz von *Pseudocercospora herpotrichoides*, sondern auch auf andere Faktoren zurückzuführen ist, wie z.B. an der un stetigen, kalten Witterung mit Spätfrösten am Boden (Ausstrahlung) in den Landschaften Ostholsteins, Schwansen, Angeln und auf dem „Geestrücken“ während der Applikationszeit und danach. In der Marsch dagegen traten derart un stetige Witterungsverhältnisse sehr selten auf. Wahrscheinlich waren deshalb die BCM-Behandlungen an der Westküste Schleswig-Holsteins in jedem Jahr möglich sowie erfolgreich, denn sie verhinderten beim Weizen Lagerschäden. Für den praktischen Landwirt bedeutet dies, daß beim Weizen in dem Westteil Schleswig-Holsteins nicht das teure prochlorazhaltige Mittel Sportak eingesetzt werden mußte, sondern es konnten nach wie vor die billigeren BCM-Mittel appliziert werden. Dadurch ließen sich Behandlungskosten von über 25.- DM/ha einsparen.

Untersuchungen zur Bekämpfung der Partiellen Taubährickeit beim Weizen (*Fusarium culmorum*) wurden in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftsschule Bredstedt und der Firma Hoechst fortgesetzt, wobei Fungizidtests auf den Standorten Louisenkoog (Krs. Nordfriesland), Lengede (Krs. Peine) und Sickinge (Wolfenbüttel) mit Hilfe künstlicher Inokulation durchgeführt worden sind. Es wurden zugelassene Mittel angewandt, deren Einsatz gegen die Halmbruchkrankheit, Mehltau und Braunspeizigkeit vorgesehen ist. Teilwirkungen konnten bei den Varianten mit den Tankmischungen „Dyrene + Sportak“ (2,5 kg + 1,2 l/ha), „Corbel + Sportak“ (0,75 l + 1,2 l/ha), „Afugan + Systhane“ (1,0 + 1,3 l/ha), „Afugan + Sportak“ (1,5 l + 1,0 l/ha) und dem Mittel „Sportak“ (1,2 l/ha) festgestellt werden.

Der Erreger der Partiellen Taubährickeit ließ sich von keinem der aufgelisteten Mittel ausschalten. Die Fungizidprüfungen gegen die Partielle Taubährickeit wurden durchgeführt, um Pflanzenschutzmittel zu finden, mit denen auf gefährdeten Standorten Befall und Schaden dieser Krankheit vermindert werden können. (HB 035)

#### **4. Untersuchungen über die Beeinträchtigung der Qualität des Weizens durch den Befall mit *Fusarium culmorum* – Investigations into the effect of *Fusarium culmorum*-infection on the quality of wheat** (Mielke, H., in Zusammenarbeit mit D. Meyer, Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold)

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Partiellen Taubährigkeit beim Weizen in den letzten 10 Jahren wurden ab 1981 Untersuchungen über die Auswirkung des Befalls mit *Fusarium culmorum* auf die Backqualität des Mehles durchgeführt. Als Untersuchungsmaterial dienten Weizenproben, die für Resistenzuntersuchungen an der ehemaligen BBA-Außenstelle Kitzberg (bei Kiel) in den Erntejahren 1981 bis 1984 inokuliert worden waren.

In Untersuchungen mit dem Rasterelektronenmikroskop konnte festgestellt werden, daß bei *Fusarium*-Befall die Aleuronzellen der Weizenkörner angegriffen und die Zellwände des Mehlkörpers zum Teil aufgelöst waren. Auch die Proteinmatrix im Innern der Zellen war häufig zerstört. Bei befallenen Weizensorten wurde ein erhöhter Aschegehalt festgestellt, damit war auch eine deutliche Reduzierung der Mehlausbeute verbunden. Die Partielle Taubährigkeit beeinträchtigte ebenfalls Farbe und Geruch des Weizenmehles. Darüberhinaus wirkte sich der Befall negativ auf die Fallzahlen, Sedimentationswerte sowie Feuchtklebergehalte und Kleberbeschaffenheit aus. Teige von befallenem Weizen wiesen eine geringe Stabilität und einen hohen Konsistenzabfall auf. In der Volumenausbreite des Teiges wurden erhebliche Verminderungen gegenüber der nicht infizierten Kontrolle ermittelt. Beschädigungen der Stärke und erhöhter Abbau von Fetten waren ebenso Folgen der Partiellen Taubährigkeit. In den vorliegenden Untersuchungen wurden Schädwirkungen der Partiellen Taubährigkeit hinsichtlich der Mehl- und Backqualität des Weizens festgestellt, die den Bäckereien nicht bekannt waren.

(neues Vorhaben)

#### **5. Ökonomische Auswirkungen verschiedener Intensitätsstufen in der Pflanzenproduktion – Economic effects of methods in crop production of different intensity** (Bartels, G.)

Ökologische, aber auch ökonomische Sachverhalte zwingen zunehmend, bisher übliche Produktionsverfahren neu zu überdenken. Es war deshalb das Ziel, der nunmehr schon seit fünf Jahren laufenden großflächigen Versuche abzuklären, inwieweit durch unterschiedlich intensiven Pflanzenschutz- und Düngemittleinsatz die Wirtschaftlichkeit der Produktion langfristig beeinflußt wird.

Die Versuche wurden auf insgesamt 36 ha Versuchsfläche in den Kulturen Zuckerrüben, Winterweizen und Wintergerste durchgeführt. Der Anbau erfolgte jeweils auf Parzellen von vier Hektar Größe und zwar je Kultur in drei unterschiedlichen Intensitätsstufen ( $I_1$  bis  $I_3$  mit steigender Intensität), die sich vorrangig im Düngemittel- und Pflanzenschutzmitteleinsatz, sowie in der Sortenwahl unterschieden. Die örtliche Lage der Intensitätsstufen bleibt in jedem Jahr und bei jeder der drei Kulturen unverändert.

Im Wintergerstenanbau wurde der Aufwand an N-Dünger im Durchschnitt von vier Jahren von 180 kg/ha in  $I_3$  über 150 kg/ha in  $I_2$  auf 110 kg/ha in  $I_1$  zurückgeführt. Durch gezielten, nach Schadensschwellen ausgerichteten Pflanzenschutz wurden speziell im Herbizidbereich die Kosten um 34% gegenüber der höchsten Intensitätsstufe zurückgeführt, bei Wachstumsreglern um 17%. Setzt man die Naturalerträge in  $I_3 = 100$ , so fielen sie in  $I_2$  um 5% und  $I_1$  um 15%, wobei jedoch Schwankungen in einzelnen Jahren von  $I_3$  zu  $I_1$  von 25% auftraten. Die spezialkostenfreien Roherträge waren in allen Intensitätsstufen annähernd gleich, wo-

bei in  $I_2$  und  $I_1$  gegenüber  $I_3$  in zwei Jahren deutliche Einbußen von 11-17% eintraten. Diese sind eindeutig auf Einsparungen im Fungizidbereich zurückzuführen.

Im Winterweizenanbau wurde der Düngeraufwand von 211 kg/ha in  $I_3$  über 180 kg/ha in  $I_2$  auf 150 kg/ha in  $I_1$  gesenkt. Die Kosten im Pflanzenschutz aufwand fielen gegenüber  $I_3$  in  $I_2$  um 45%, in  $I_1$  um 75%. Die Naturalerträge sanken in  $I_2$  um 5%, in  $I_1$  um 22% gegenüber der höchsten Intensität. Die monetären spezialkostenfreien Roherträge betragen in  $I_2$  gegenüber  $I_3$  relativ 104 mit einer Schwankungsbreite von -8% bis +25%. In  $I_1$  wurden spezialkostenfreie Roherträge von relativ 88% gegenüber  $I_3$  erzielt. Die Schwankungsbreite lag hier zwischen +15% bis -33%. Gerade im Weizenanbau wirkte sich jede Fungizidanwendung ertragssteigernd aus.

Im Rübenanbau wurde lediglich der Pflanzenschutzmitteleinsatz variiert bei gleichbleibender N-Düngung. Durch gezielte Herbizidanwendung in den Varianten  $I_1$  und  $I_2$  und durch Bandbehandlung konnten 40% bzw. 50% Herbizidkosten eingespart werden gegenüber  $I_3$ . Die Kosten der Arbeiterledigung für mechanische Unkrautbekämpfung stiegen dagegen um 37 bzw. 133% an. Die spezialkostenfreien Roherträge sanken in den Varianten  $I_1$  und  $I_2$  um gesichert 7%. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß durch gezielten Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln Einsparungen möglich sind, ohne daß die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigt wird. Diese Einsparungen lassen sich vorwiegend beim Einsatz von Herbiziden vornehmen. Ein Verzicht auf Fungizide wirkte sich stets ertragsnegativ aus. (HB 056)

#### **6. Charakterisierung physiologischer Pathotypen des Gelbrostes und Untersuchungen über die Resistenz von Weizen- und Gerstensorten gegenüber Gelb- und Braunrost – Characterization of physiological pathotypes of yellow rust (*Puccinia striiformis*) and investigations on resistance of yellow rust and brown rust in wheat and barley (Bartels, G.)**

Im Rahmen der Integrierten Pflanzenproduktion ist die Resistenzzüchtung gegen Krankheitserreger eine der wichtigsten und tragenden Säulen, um den chemischen Pflanzenschutz reduzieren zu helfen. Eine gezielte Resistenzzüchtung setzt jedoch die Kenntnis des Auftretens und der Verbreitung des Virulenzspektrums eines Erregers voraus.

Daher war zunächst vorrangiges Ziel der Untersuchungen, eine Bestandsaufnahme der in der Bundesrepublik Deutschland dominierenden Pathotypen beim Gelbrost durchzuführen. Für die Vegetationsperiode 1985/86 konnten beim Weizen die Pathotypen R 37, R 104, R 108 und R 232 isoliert und nachgewiesen werden. Zur Charakterisierung ist zu sagen, daß Pathotyp R 37 E 132 sich durch Virulenz gegenüber den Sorten Strubes Dickkopf, Heines Kolben, Chinese 166, Heine VII, Heines Peko auszeichnet, der Pathotyp 104 E 137 durch Virulenz gegenüber den Sorten Suwon x Omar, Strubes Dickkopf, Vilmorin 23, Heines Kolben, Carsten V, Nord Desprez und Hybrid 46.

Der Pathotyp 108 E 137 hat zusätzlich Virulenzen gegen die Sorten Heine VII und Heines Peko. Der Pathotyp 232 E 169 ist virulent gegenüber den Sorten Clement, Suwon x Omar, Strubes Dickkopf, Vilmorin 23, Heine VII, Carsten V, Nord Desprez und Hybrid 46. Der Pathotyp R 108 war sowohl 1985 als auch für die Jahre 1981 – 1984 im Auftreten und in der Verbreitung dominierend.

Eine erste – noch nicht abgeschlossene – Resistenzanalyse mit dem Pathotypen R 108 ergab, daß bei den zugelassenen Weizensorten besonders die Sorten Basalt, Frühgold, Kanzler, Kobold, Monopol und Vuka hochanfällig reagierten. Auch der verstärkt nachzuweisende Pathotyp R 232 befiel sehr stark die Sorten Kanzler, Kobold und Vuka.

**9. Befall von Kartoffelknollen durch *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum coccodes* und *Helminthosporium solani* nach unterschiedlich starker Strohdüngung – Attack of potato tubers by *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum coccodes* and *Helminthosporium solani* after manuring with different amounts of straw (Langerfeld, E.)**

Zur Ermittlung der Auswirkung von organischer Substanz im Boden auf den Befall von Kartoffelknollen durch Schadpilze wurden Versuchspartzen im Jahr vor der Kartoffelpflanzung wie folgt behandelt: I = Stoppel abgeharkt, II = normale Stoppelmenge, III = doppelte Stoppelmenge. Nach der Ernte zeigte der Sklerotienbesatz von Kartoffelknollen durch *Rhizoctonia solani* bei Behandlung I einen Befallswert von 10,05 (82% der Knollen befallen), bei II von 13,31 (92% der Knollen befallen) und bei III einen Befallswert von lediglich 5,38 (50% der Knollen befallen). Die Ergebnisse deuten an, daß gesteigerte Mengen von organischer Substanz (hier in Form von Gerstenstroh) nach Einbringung in den Boden nicht oder nicht in jedem Falle den *Rhizoctonia*-Besatz von Kartoffelknollen steigern müssen.

Eine schlüssige Erklärung der hier erzielten Ergebnisse steht jedoch noch aus. Der Befall durch *Colletotrichum coccodes* stieg mit ansteigender Strohdüngung unwesentlich an, während der Befall durch *H. solani* durch Strohdüngung nicht beeinflußt wurde. *R. solani*, *C. coccodes* und *Helminthosporium solani* wirken bei Kartoffeln in erster Linie qualitätsmindernd und gehören zu den am häufigsten anzutreffenden Schadpilzen an der Knollenoberfläche. Die Einbringung großer Mengen organischer Substanz in Form von Ernterückständen (z.B. Stroh nach Mähdrusch) muß also keineswegs zu stärkerem Pilzbefall der Nachfrucht führen. (HB 068)

**10. Einfluß einer chemischen Behandlung von Pflanzkartoffeln auf den Befall der Tochterknollen durch pilzliche Organismen – Effect of a chemical treatment of seed potatoes on the attack of progeny tubers by fungal organisms (Langerfeld, E.)**

Die bereits im Vorjahr begonnenen Arbeiten (vgl. Jahresbericht 1985, H 15) hatten das Ziel, den Einfluß von neueren Knollenbeizmitteln gegen *Rhizoctonia solani* (Wurzeltötterkrankheit auf ihre Nebenwirkungen gegen andere Begleitpilze der Kartoffel wie *Helminthosporium solani* (Silberschorf) und *Colletotrichum coccodes* (Graufleckigkeit) zu verdeutlichen. Dabei ergaben Herbstbehandlung und Frühjahrsbehandlung in der Regel gleiche Tendenzen.

Die Knollenbehandlung erfolgte durch Tauchen in Lösungen bzw. Suspensionen von Riso-lex (0,01%), Monceren (0,1%), Thiabendazol (0,025%) und Imazalil (0,012% im Gemisch mit 0,037% Thiabendazol). Gegen Sklerotien von *R. solani* hatte nur Monceren eine erkennbar befallssenkende Wirkung. Gegen *H. solani* wirkte lediglich Imazalil befallsmindernd. Das Auftreten von *C. coccodes* wurde nur bei Anwendung von Knollenbeizmitteln im Frühjahr leicht erhöht. Die Ergebnisse deuten also nicht auf eine schwerwiegende Veränderung beim Auftreten „sekundärer“ Knollenbewohner nach Beizung gegen *R. solani* hin. (HB 068)

### **11. Positive Kreuzresistenz von *Fusarium sulphureum* gegenüber Benzimidazolen – Positive cross-resistance of *Fusarium sulphureum* to benzimidazoles Langerfeld, E.)**

Gegenüber Thiabendazol, dem zur Zeit einzigen in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Bekämpfungsmittel gegen *Fusarium*-Fäulen an Kartoffelknollen, konnten in Norddeutschland resistente Stämme von *Fusarium sulphureum* festgestellt werden. Prüfung von Thiabendazol-resistenten Stämmen gegenüber anderen Benzimidazolverbindungen bzw. Imazalil zeigte, daß in allen Fällen auch gegenüber Benomyl, Thiophanat-methyl und Carbendazim Resistenz vorlag. Imazalil, eine Imidazolverbindung, hatte gegenüber Thiabendazol-resistenten und -sensitiven Stämmen von *F. sulphureum* eine gleichermaßen hemmende Wirkung. Die Ergebnisse bestätigen die auch bei anderen Kulturpflanzen beobachtete Tendenz einer raschen Bildung resistenter Stämme von Schadpilzen nach Anwendung von Benzimidazol-Fungiziden. (HB 068)

### **12. *Phoma*-Befall und integrierte Bekämpfung der Rapsschädlinge – *Phoma* stem rot and integrated control of rape pests Krüger, W.)**

Die Untersuchungen wurden mit dem Ziel durchgeführt, die an Raps vorkommenden Pilze zu erfassen und ihre Bedeutung für den Anbau kennenzulernen. Nachdem die am Wurzelhals und im Stengel auftretenden Pilze (*Phoma lingam*, *Sclerotinia sclerotiorum*) untersucht worden waren, wurden jetzt die in den Wurzeln auftretenden Pilze erfaßt, weil auch Wurzelfäulen die Pflanzen schwächen. Zwei Versuche wurden durchgeführt. Beim ersten sind die Pflanzen im Verlauf der Vegetationsperiode von März bis Juli von den Standorten Kiel, sowie Sickte und Klein Schöppenstedt, beide bei Braunschweig, untersucht worden. Das Pilzspektrum war an allen drei Standorten unterschiedlich. Während in Kiel *P. lingam*, *Fusarium tabacinum* und eine noch nicht identifizierte Art vorherrschten, traten in abnehmender Häufigkeit in Sickte die Pilze *P. lingam*, *F. avenaceum*, *F. tabacinum* und *Alternaria*-Arten und in Klein Schöppenstedt *F. tabacinum*, *Alternaria*-Arten und *P. lingam* häufiger auf. – *Alternaria*-Arten, *F. avenaceum* und *F. tabacinum* und in Kiel auch *P. lingam*, sind zahlreicher aus dem Wurzelhals als aus den befallenen Wurzeln isoliert worden.

Beim zweiten Versuch wurde der Befall in verschiedenen Gebieten beurteilt. Die Ergebnisse zeigten eindeutig, daß sowohl am Wurzelhals als auch in den Wurzeln *P. lingam* der vorherrschende Pilz war, und zwar betrug die Isolationshäufigkeit 42% aus dem Wurzelhals und 34% aus den befallenen Wurzeln. An zweiter, dritter und vierter Stelle standen *F. tabacinum*, *F. avenaceum* und *P. eupyrena*. Von Feld zu Feld waren große Unterschiede vorhanden, das betraf sowohl den Hauptschaderreger *P. lingam*, als auch die anderen Pilze. *P. lingam* wurde jedoch immer, die anderen „fast immer“ isoliert. Auf Einzelschlägen waren auch andere, hier nicht erwähnte Pilze häufig zu isolieren. Diese Untersuchungen sind für Züchter von Interesse, um beurteilen zu können, ob und welche Schaderreger beim Züchtungsprogramm berücksichtigt werden müssen. (HB 039)

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

Es war das Ziel der Untersuchungen, die in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Sorten auf Wurzel- und Stengelfäule zu beurteilen, um einen Überblick über die Befallsituation nach dem Zugang neuer Sorten zu erhalten, und den Beratern Daten für die Sortenwahl zur Verfügung zu stellen. Die Sorten wurden in Berlin und Braunschweig angebaut und am Ende der Vegetationsperiode sowohl auf Wurzel- als auch auf Stengelfäule beurteilt. Mittel-

frühe und mittelspäte Sorten wurden getrennt begutachtet. Der Befallsgrad bei Wurzeln und auch bei Stengeln war sortenabhängig und lag allgemein auf einem hohen Befallsniveau, das sicherlich durch die trockene Witterungsperiode im Juli/August bedingt worden ist. Sortenunterschiede waren deutlich vorhanden, entsprachen bei schon früher geprüften Sorten generell den damaligen Beurteilungen, so daß ein Verlust der Widerstandsfähigkeit nicht zu beobachten war.

Da auf Grund des bei uns vorhandenen Pilzspektrums der Befall des Maises meistens von den Wurzeln ausgeht, wurde eine Korrelationsanalyse durchgeführt, aus der ersichtlich war, daß Sorten mit starker Wurzelfäule auch einen hohen Befallsgrad des Stengels aufweisen. Ausnahmen kamen vor, diese waren visuell sehr deutlich, aber sie konnten von Standort zu Standort sehr unterschiedlich sein. Die Ergebnisse sind für die Praktiker und die Züchter von Bedeutung, weil die Sorten in bezug auf ihre Anbauwürdigkeit beurteilt werden können. (HB 036)

#### **14. 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. Während in den Vorjahren die Untersuchungen in Schleswig-Holstein durchgeführt worden waren, konnten im Berichtsjahr Proben von 10 Saatgutvermehrungsbeständen (acht von *L. perenne*, zwei von *L. multiflorum*) im östlichen Niedersachsen auf Halmgrundkrankheiten untersucht werden. Die früheren Befunde, daß der Befall am Halmgrund und Halm mit der Entwicklung des Bestandes zunimmt, konnten bestätigt werden. So betrug z. B. in einem Bestand der Sorte Parray der Anteil am Halmgrund befallener Pflanzen zu Beginn des Ährenschiebens (Entwicklungsstadium 50) 22%, am Ende des Ährenschiebens (Stadium 58) etwa 40% und im Stadium der Teigreife (Stadium 85) über 90%. Es lag aber überwiegend nur schwächerer Befall vor (*Drechslera*, *Fusarium*, *Pseudocercospora*). Die Arbeiten zur Bestimmung zahlreicher vom Halmgrund isolierter Pilze, die erst im Berichtsjahr wieder aufgenommen werden konnten, müssen noch fortgeführt werden. (HB 040)

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

Die Ackerbohne wird als eiweißreiche Futterpflanze und aus Fruchtfolgegründen wieder mehr beachtet. Die Untersuchungen hatten zum Ziel, weitere Kenntnisse über die Schokoladenfleckenkrankheit, insbesondere über den Zeitpunkt ihres Auftretens, zu erhalten. Dies ist im Hinblick auf Bekämpfungsmaßnahmen von Bedeutung, da nur bei frühem Befall eine chemische Bekämpfung als lohnend angesehen wird. Die Bestimmung von *Botrytis fabae* erfolgte an Kulturen, die durch Auslegen befallener Blattstückchen auf Agarplatten erhalten wurden. An Winterackerbohnen, die allerdings in der Bundesrepublik Deutschland in der Praxis zur Zeit ohne Bedeutung sind, traten auf dem Versuchsfeld in Braunschweig bereits Mitte Mai Blattflecken von *B. fabae* auf. So konnte bei der Probenahme am 16. Mai aus 20 der 30 untersuchten Blattstückchen der Erreger isoliert werden. Dagegen trat in mehreren im Frühjahr gesäten Feldbeständen im Raum Braunschweig – Wolfsburg nur geringer Pilzbefall auf, der sich infolge der trockenen Witterung im Juni/Juli nicht weiter ausbreitete.

Um dem Berater und praktischen Landwirt die gewünschten Empfehlungen für etwaige Bekämpfungsmaßnahmen geben zu können, sind weitere Erhebungen in verschiedenen Anbauregionen erforderlich. Zur Überprüfung der Pathogenität verschiedener Pilzisolat, die aus Blattflecken gewonnen wurden, sind Gewächshausversuche eingeleitet worden. (HB 028)

**16. Pilotstunde zur Mykotoxinforschung im Lebensmittelbereich (pflanzliche Lebensmittel) – Study of mycotoxin research concerning nutrition (vegetable food)** (Schöber, Bärbel und Wels, Regina)

In Lebensmitteln sind in den vergangenen Jahren immer wieder Mykotoxine – Stoffwechselprodukte verschiedener Pilze, die für Mensch und Tier hoch giftig sind – gefunden worden. Es erhebt sich nun die Frage, welche Lebensmittel besonders belastet sind und welche Mykotoxine vor allem auftreten.

Zur Verbesserung des Verbraucherschutzes wird eine Bestandsaufnahme an Hand der vorliegenden Literatur gemacht, die die bereits vorhandenen Erkenntnisse zusammenfassen soll. Das Ziel dieser Studie ist zum einen abzuschätzen, ob neue Verordnungen oder andere rechtliche Regelungen notwendig sind, wie zum Beispiel eine Erweiterung der bestehenden Aflatoxinverordnung; zum anderen ist eine Aufstellung eines Lückenkataloges beabsichtigt, um zu zeigen, in welchen Bereichen weitere Forschungsarbeiten notwendig sind. Der Schwerpunkt bei der Durchsicht der Literatur liegt auf den Arbeiten, die über natürliche Vorkommen von Mykotoxinen in Lebensmitteln berichten, wobei vor allem die mutagen und kanzerogen wirkenden Substanzen beachtet werden. Hier sind wahrscheinlich besondere, vorbeugende Maßnahmen, die die Kontamination der Lebensmittel mit den entsprechenden Pilzen betreffen, erforderlich. Die laufenden Arbeiten haben bis jetzt gezeigt, daß kaum Daten zu diesem Fragenkomplex vorliegen. Ein Regelungsbedarf kann noch nicht abgeschätzt werden. Aufklärende Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der pflanzlichen Lebensmittel sind unbedingt erforderlich. (neues Vorhaben)

**Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig**

Mit Wirkung vom 1. Februar 1986 wurden die ehemaligen Institute für Pflanzenschutz im Gemüsebau bzw. im Zierpflanzenbau zum Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau vereinigt.

Auch im Berichtsjahr waren im Zuge der Institutsverlegung noch vielfältige Aufgaben bei der Einrichtung der Labor- und Klimaräume, der Gewächshäuser und der Freilandversuchflächen zu erledigen. In das Forschungsprogramm des Instituts wurden vorbereitende Untersuchungen zur Erfassung und Bewertung der Wirkungen chemischer Pflanzenschutzmittel auf den Naturhaushalt aufgenommen.

In erheblichem Umfang wurden in Amtshilfe für Pflanzenschutzdienststellen der Länder diagnostische Untersuchungen durchgeführt. Auffällig war das starke Auftreten von Viren (vornehmlich turnip mosaic virus) an Chinakohl in Rheinland-Pfalz und der wiederum starke Befall von Haus- und Freilandgurken durch Falschen Mehltau (*Pseudoperonospora cubensis*). Auch durch *Mycosphaerella brassicicola* kam es wieder zu bedeutenden Schäden an Kopfkohl. Saugschäden durch Thripse verursacht, führten zu erheblichem wirtschaftlichen Schaden bei Rotkohl. Die Kohlmottenschildlaus trat in Baden-Württemberg in bisher

noch nicht beobachteter Besatzdichte auf. Thripse der offensichtlich eingeschleppten Art *Frankliniella occidentalis* führten verbreitet zu Blütenschäden bei *Saintpaulia* und Rosen. Neu ist auch das Auftreten der Europäischen Lebensbauminiermotte (*Argyresthia trifasciata*) im Bundesgebiet. Einsendungen von *Cissus rhombifolia* zeigten Befall durch einen noch nicht näher bestimmten Echten Mehлтаupilz, der drei Sorten dieser *Cissus*-Art in gleichem Ausmaß infizierte.

Das Institut war Organisator der erstmalig in zeitlichem Verbund durchgeführten Arbeitstagen der Fachreferenten für Pflanzenschutz im Gemüsebau und Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau. Insgesamt wurden bei dieser Tagung 129 Tagesordnungspunkte behandelt.

### **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.)**

Am neuen Institutsstandort wurden zwei Varianten von Bekämpfungsschwellen bei Weiß- und Rotkohl weiter erprobt.

Variante A: Es wird der Anteil Pflanzen bestimmt, der von Raupen bzw. Blattläusen befallen ist.

Variante B: Es werden neben der Erfassung nach Variante A außerdem bei Raupen die Schädlingsart und bei den Blattläusen der Nützlingsbesatz mit berücksichtigt.

Der Versuch bestätigte erneut, daß eine gezielte Schädlingsbekämpfung an Kohl mit Hilfe von Schwellenwerten ohne Ertragseinbußen möglich ist. Bei der Raupenbekämpfung ließ sich durch den Gebrauch der Schwellenwerte vom Typ B jeweils eine Behandlung mehr einsparen als durch die Schwellenwerte vom Typ A. Diese zusätzliche Verminderung von Behandlungen läßt sich jedoch nur erreichen, wenn die Schädlingsart genau angesprochen werden kann. Aufgrund des im Jahre 1986 herrschenden starken Befallsdrucks durch die Mehlig Kohlblattlaus waren bei der gezielten Bekämpfung dieses Schädlings bei beiden Schwellenwertvarianten Spritzungen in regelmäßigen Abständen erforderlich, um größere Ertragseinbußen zu vermeiden. Unterschiede zur Routinebehandlung oder zwischen den beiden Schwellenwertvarianten konnten daher bei der Bekämpfung der Mehlig Kohlblattlaus 1986 nicht beobachtet werden. (HE 015)

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

Am neuen Versuchsstandort wurde ein starker Befall mit Thrips (*Thrips tabaci*) und Lauchmotte (*Acrolepia assectella*) beobachtet, während Krankheiten nur in geringem Umfang auftraten. Der hohe Schädlingsbefall ermöglichte es, Bekämpfungsschwellen (BS) für Thrips (BS = 50% befallene Pflanzen) und erstmals auch für die Lauchmotte (BS = 5% befallene Pflanzen) zu erproben. Im Vergleich zu einer routinemäßigen Insektizidanwendung in vierzehntägigem Abstand ließ sich durch die gezielte Bekämpfung der beiden Schädlinge die Zahl der Behandlungen von fünf auf drei reduzieren, ohne daß Ertrags- oder Qualitätseinbußen festzustellen waren. Eine Bewertung der Ertragsausfälle in der unbehandelten Kontrolle war aufgrund der zu großen Bodenunterschiede am neuen Versuchsstandort nicht möglich. (HE 018)



### **3. 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 V. Köllner)**

In Gewächshauskabinen wurden verschiedene Bekämpfungsverfahren an Paprika verglichen: 1. Biologische Schädlingsbekämpfung durch den Einsatz von Nützlingen. 2. Integrierte Bekämpfung mit Gelbtafeln und Insektiziden. 3. Unbehandelte Kontrolle.

Bei der biologischen Bekämpfung von Spinnmilben und Weißen Fliegen wurde die „pest in first“ Methode angewandt. Hierbei wird zunächst ein geringer Besatz an Schädlingen ausgebracht und nach ca. 10 bis 14 Tagen werden die Nützlinge (*Phytoseiulus persimilis* und *Encarsia formosa*) nachgeführt. Dies hat den Vorteil, daß die Nützlinge Nahrung vorfinden, sich vermehren können und daß die Möglichkeit zur Ausbildung eines stabilen Gleichgewichtes zwischen Schädlingen und Nützlingen auf einem niedrigen Niveau besteht. Durch diese Methode konnte über die ganze Kulturperiode hinweg eine Massenvermehrung von Spinnmilben und Weißen Fliegen verhindert werden. Gegen Thripse wurde die Raubmilbe *Amblyseius cucumeris* vorbeugend eingesetzt. Die Effektivität dieser Milbe konnte jedoch nicht beurteilt werden, weil in allen drei Versuchsgliedern Thripse nur in geringem Umfang auftraten. Ein Blattlausbefall wurde erfolgreich durch das Aussetzen von Florfliegenlarven (*Chrysoperla carnea*) und einer räuberischen Gallmücke (*Aphidoletes aphidimyza*) unter Kontrolle gehalten.

Die beim „integrierten Verfahren“ bei Kulturbeginn aufgehängten gelben Leimtafeln zeigten eine sehr gute Fängigkeit gegenüber den Weißen Fliegen, so daß sich weitere Bekämpfungsmaßnahmen erübrigten. Ein vorhandener Blattlausbefall ließ sich in dieser Kabine trotz wiederholter Spritzungen mit dem Insektizid Mevinphos während der gesamten Kulturperiode nicht nachhaltig dezimieren und nahm gegen Ende der Kultur so stark zu, daß es zu erheblichen Ertragseinbußen kam.

In der Kontrollparzelle vermehrten sich die Blattläuse bereits zu Beginn der Kultur sehr stark. Die Blattlauspopulation brach zwar hier gegen Ende der Kulturperiode aufgrund von Parasitierungen durch Schlupfwespen und insektenpathogene Pilze zusammen, jedoch traten in dieser Kabine die stärksten Ertragseinbußen auf. (HE 023)

### **4. Entwicklung und Erprobung von Verfahren zur Biologischen Bekämpfung von Schädlingen im Gewächshaus – Development and testing of methods for biological control of pests in glasshouses (Forster, R. und Köllner, V.)**

Dem Institut ist die Betreuung eines im Aufbau befindlichen privaten Nützlingszuchtbetriebes übertragen. In diesem Zusammenhang sollen die Techniken zum Ablösen des 4. Larvenstadiums von *Trialeurodes vaporariorum* von den Zuchtpflanzen (*Nicotiana tabacum*) und zur Trennung parasitierter und nicht parasitierter Puparien verbessert werden. Es konnten schonende Behandlungsmethoden erarbeitet werden, die eine nahezu 100%ige Ablösung der Puparien und eine über 90% reichende Trennung der parasitierten Puparien ermöglichen.

Für Versuche zur Bekämpfung von Thripsen wurde eine Zucht der Raubmilbe *Amblyseius cucumeris* aufgebaut. (HE 024)

## **5. Verhinderung des Auftretens von Pflanzenkrankheiten durch Steuerung des Gewächshausklimas – Glasshouse climate and epidemiology of plant diseases (Smolka, Silvia)**

In den letzten Jahren wird an Gurken unter Glas vermehrt eine *Alternaria*-Blattfleckenkrankheit beobachtet. Das Symptombild entspricht dem von *Alternaria pluriseptata*. Die mikroskopischen Beobachtungen deuten jedoch darauf hin, daß es sich möglicherweise um *A. alternata* handelt. Detailliertere Untersuchungen zur Bestimmung des Pilzes sind im Gange.

Eine mögliche Ursache für das in den letzten Jahren vermehrte Auftreten dieses Erregers an Hausgurken sind die durch Heizkosteneinsparungen bedingten veränderten Klimabedingungen. Ziel der Untersuchungen ist es, zu klären, ob die Entwicklung der durch diesen Pilz verursachten Krankheit mit Hilfe einer Klimasteuerung verhindert werden kann. Bei ersten Versuchen mit inokulierten Pflanzen zeigten sich bei 16–20°C und 100% relativer Luftfeuchte bereits nach 4–5 Tagen deutliche Blattflecken, während es bei 85% relativer Luftfeuchte nicht zur Symptomentwicklung kam. Die Erfassung von Blattnässeperioden und ihrer Bedeutung für die Krankheitsentwicklung soll im Mittelpunkt der weiteren Untersuchungen stehen. (HE 020)

## **6. 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.)**

Durch Exposition geeigneter Fangvorrichtungen im bedeutendsten deutschen Zwiebelanbaugebiet Pfalz konnte nachgewiesen werden, daß die Dauerorgane (Sklerotien) des Mehlkrankheitserregers *Sclerotium cepivorum* zusammen mit Winderosionsmaterial verfrachtet werden. Dies erklärt das Auftreten dieser schwer bekämpfbaren, den Zwiebelanbau örtlich bereits begrenzenden Krankheit auf Flächen, auf denen zuvor niemals Zwiebeln oder verwandte Arten angebaut worden waren. (HE 021)

## **7. Bedeutung von phytopathogenen und epiphytischen Mikroorganismen für das Auftreten von Blatt- und Stengelkrankheiten an Gemüse – Importance of phytopathogenic and epiphytic microorganisms for the development of leaf and stem diseases of vegetables (Smolka, Silvia)**

Die Untersuchungen wurden am System Tomate – *Cladosporium fulvum* durchgeführt. Der erste Teil der Arbeiten diente der Erfassung der epiphytischen Mikroflora von Tomaten mit und ohne Befall durch *Cladosporium fulvum*. Ziel war es, Informationen über die Bedeutung der verschiedenen Organismen zu erhalten und insbesondere potentielle Antagonisten zu isolieren. Im zweiten Teil der Arbeiten soll der Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf diese Organismen erfaßt werden. Mit Hilfe verschiedener Techniken und Nährmedien wurden die epiphytischen Mikroorganismen von Tomatenblattproben isoliert. Zur gezielten Isolation von potentiellen Antagonisten wurde ein Mehrschichtagar hergestellt, bei dem eine Mikroflora-Schicht mit einem *Cladosporium*-Isolat überschichtet wurde. Aus den Hemmhöfen, die in der Schicht des Testpilzes entstanden, wurden die in diesen Bereichen aktiven Antagonisten isoliert. 130 Bakterien-, 25 Hefe- und 10 Hyphenpilz-Isolate wurden gesammelt. Untersuchungen zur antagonistischen Wirkung dieser Isolate gegenüber *Cladosporium fulvum* mit Hilfe der „dual culture“-Methode wurden ebenfalls begonnen und sollen durch Versuche an der Pflanze ergänzt werden.

Erste Tests auf Nebenwirkungen von Fungiziden, die im Tomatenanbau eingesetzt werden, (Dithane Ultra, Euparen, Polyram Combi u.a.) auf diese potentiellen Antagonisten *in vitro* wurden durchgeführt (HE 028)

#### **8. Prüfung von Sorten verschiedener Gemüsearten auf Resistenz gegenüber Krankheitserregern – Testing of various vegetable crops for resistance to pathogenic organisms (Crüger, G. und Mattusch, P.)**

Ein umfangreiches Körnererbsensortiment wurde unter Freilandbedingungen auf Anfälligkeit gegen den Echten Mehltau (*Erysiphe pisi*) geprüft. Alle Prüfsorten erwiesen sich als anfällig. Dies bestätigte die im Vorjahr mit dem Labortest erzielten Ergebnisse. Da im Gründruscherbsensortiment bereits Sorten mit Resistenz gegen den Echten Mehltau existieren, sollte es der Pflanzenzüchtung möglich sein, diese Resistenz in geeignete Körnererbsensorten einzubauen.

In einem Chinakohl-Sortiment japanischer Herkunft erwies sich in zwei Versuchen unter kontrollierten Bedingungen eine Sorte als nicht anfällig gegen ein von Blumenkohl stammendes Isolat des Kohlhernieerregers (*Plasmiodiophora brassicae*).

Weitere Resistenzprüfungen – vornehmlich in Amtshilfe für das Bundesortenamt – befaßten sich mit Pilzkrankheiten bei Feldsalat, Gurken, Sellerie, Spinat und Tomaten. (HE 010)

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

Wie von anderen Kulturen bekannt, scheint auch bei Azaleen ein Zusammenhang zwischen Düngung und Krankheitsanfälligkeit zu bestehen. In den vorliegenden Untersuchungen wurde der Einfluß der Düngung auf einen der wichtigsten Krankheitserreger an Azaleen, *Cylindrocladium scoparium*, ermittelt. Azaleen 'Knut Erwen' wurden über Bewässerungsdüngung NPK-Volldünger (20:5:10) in fünf Stufen, von 200 µg N/g bis 1700 µg N/g verabreicht. Nach sieben Wochen wurden die Pflanzen beim Umtopfen über das Substrat mit *C. scoparium* inokuliert. Ein erster Versuch ergab, daß bei der niedrigsten Düngungsstufe alle Pflanzen ohne Krankheitssymptome blieben, wogegen bei der höchsten Düngungsstufe 30% der Pflanzen deutlich krank waren. Es soll im weiteren untersucht werden, ob ein Zusammenhang zwischen dem N-Gehalt in Azaleenblättern und dem Befall mit *C. scoparium* besteht. (HE 025)

#### **10. Untersuchungen über *Phytophthora citricola* an Azaleen – Investigations on *Phytophthora citricola* on azaleas (Brielmaier, Ulrike)**

Im Kulturjahr 1985/1986 trat in mehreren Betrieben ein Zweigsterben an Azaleen auf, das sich vor allem in der Treiberei bemerkbar machte. Abgestorbene Triebe zeigten sich vor allem im Bereich der Krone, häufig nur einseitig. Bei Längsschnitt der Triebe waren Verbräunungen zu beobachten, die meist nur auf den Holzteil beschränkt waren und sich von der Triebspitze basipetal ausdehnten. Auch von *Erica*-Hybriden sowie Callunen wurde *Phytophthora citricola* isoliert. Die Pathogenität des Pilzes ließ sich an Azaleenjungpflanzen 'Friedhelm Scherrer' nachweisen, die beim ersten oder zweiten Stutzen über die Stutzstelle inokuliert wurden. Erste Bekämpfungsversuche an Azaleen weisen auf eine gute Wirkung von Aliette im Spritzverfahren hin, allerdings ist an Jungpflanzen mit Schäden zu rechnen. Untersuchungen zum Infektionsverlauf sind im Gange. (HE 026)

**11. Auftreten von Absterbeerscheinungen an Cyclamen – Occurrence of dieback symptoms on cyclamens** (Brielmaier, Ulrike, in Zusammenarbeit mit Böhmer, B., Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Rheinland, Bonn, und Krebs, E. K., Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Hannover)

An Cyclamen, insbesondere F<sub>1</sub>-Hybriden, waren in diesem Sommer in verschiedenen Betrieben Absterbeerscheinungen an z. T. noch nicht voll entfaltenen Blättern zu beobachten. Meist vom Blattrand ausgehend entwickelten sich schwarzbraune, trockene Nekrosen, die sich allmählich auf den Blattstiel ausdehnten und dort Einschnürungen verursachten. Häufig waren diese Absterbeerscheinungen begleitet von Blattmißbildungen, die an einen Befall mit Weichhautmilben erinnern. Bei frühem Befall kann sich die Blattspreite nicht mehr entwickeln, der Blattstiel endet in einem Stumpf, der wie ausgebrannt aussieht.

Es wurde einheitlich ein Pilz isoliert, bei dem es sich nach von ARX (1963) um *Cryptocline cyclaminis* (syn. *Gloeosporium cyclaminis*) handeln dürfte und dessen Pathogenität an Cyclamen bekannt ist. Auch an den Blüten wurden Krankheitssymptome beobachtet. Bei mikroskopischer Betrachtung sind auf den Staubblättern lachsfarbene Konidienmassen sowie reichlich schwarze Acervuli ohne Setae zu beobachten. Der Blütenstiel kann ebenfalls nekrotisch werden und wird eingeschnürt. Untersuchungen zur Wirtsspezifität des Erregers und zur Sortenanfälligkeit werden an der BBA durchgeführt, Bekämpfungsversuche sowie Versuche zur Saatgutübertragbarkeit laufen in Bonn und Hannover. (HE 026)

**12. Ein einfacher und schneller Biotest zur Identifizierung von *Corynebacterium fascians* – A simple and quick bioassay for the identification of *Corynebacterium fascians*** (Brielmaier, Ulrike)

Der häufig zur Identifizierung von *Corynebacterium fascians* herangezogene Biotest mit *Pisum sativum* ist nicht immer eindeutig zu interpretieren. Als geeignetere Testpflanze erwies sich *Tagetes patula* 'Yellow Boy'. Zwei Wochen nach Inokulation von jungen Tagetes durch Tauchen in eine Bakteriensuspension der Dichte  $5 \times 10^6/\text{ml}$  waren im unteren Stengelbereich deutlich und einheitlich Wucherungen in Form blättriger Gallen zu beobachten. Die Methode ist unter kontrollierten Bedingungen sehr gut reproduzierbar. (HE 026)

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

Im Rahmen der zulassungsbegleitenden Forschung wird die Wirkung verschiedener Desinfektionsmittel bei Tauchbehandlung von Kulturgefäßen im Gewächshausversuch geprüft. Als Testorganismen dienen Pilze, die Dauerformen ausbilden, wie z.B. *Fusarium oxysporum*, *Thielaviopsis basicola* und *Cylindrocladium scoparium*. Erste Versuche mit *Fusarium oxysporum* f. sp. *cyclaminis* ergaben, daß in desinfizierten Kulturgefäßen zunächst deutlich weniger Cyclamen befallen waren als in nicht desinfizierten Gefäßen. Im weiteren Versuchsverlauf nahm jedoch auch in behandelten Gefäßen die Anzahl kranker Pflanzen zu. Während die Kontrollpflanzen bis zu Versuchsende gesund blieben, vermochte keines der fünf geprüften Desinfektionsmittel einen *Fusarium*-Befall an Cyclamen völlig zu unterdrücken. (HE 027)

## **Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim**

Das vom BML geförderte und vom Pflanzenschutzdienst der Länder Hessen und Rheinland-Pfalz durchgeführte „Modellvorhaben integrierter Pflanzenschutz im Obstbau“ wird vom Institut koordiniert. Im Zusammenhang damit wurden mit den beteiligten Dienststellen die bisher erzielten Ergebnisse diskutiert und der künftige Ablauf der Versuche festgelegt. Am 29. und 30. 1. 1986 fand wieder mit Vertretern des Pflanzenschutzdienstes der Länder, des Bundes deutscher Baumschulen und der AG für Qualitätsförderung der Länder, des Bundes deutscher Baumschulen und der AG für Qualitätsförderung bei Obstgehölzen ein Gespräch über die Durchführung der „VO zur Bekämpfung von Viruskrankheiten im Obstbau“ statt. Am 11. 3. und am 18. 11. 1986 trafen sich im Institut Angehörige des Pflanzenschutzdienstes und des Instituts für biologische Schädlingsbekämpfung zu Arbeitssitzungen über die Einführung des Apfelmotz-Granulosevirus in die Praxis. Am 12. und 13. 3. 1986 fand in Dossenheim die Sitzung der IOBC/WPRS Arbeitsgruppe „Integrierter Pflanzenschutz im Obstbau“, Untergruppe „Paketselektiver Verfahren“ statt. 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 beider Organisationen teil. Das Institut war auch an der Erstellung von Merkblättern über Entwicklungsstadien von Obstgehölzen durch die Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik beteiligt.

### **1. Versuche mit latenten Kernobstviren – Experiments with latent viruses of pome fruits (Kunze, L.)**

In Versuchen mit der Apfelsorte 'Golden Delicious' auf drei verschiedenen Unterlagen werden seit 1979 virusgetestete Bäume in ihrer Wuchs- und Ertragsleistung mit nicht-getesteten Bäumen verglichen, die latent mit dem Virus der Gummiholzkrankheit (rubbery wood) befallen sind. Ebenso wie in früheren Jahren (vgl. Jahresbericht 1984, H 24) zeigten bei den Veredlungen auf den schwach bzw. mittelstark wachsenden Unterlagen M 9 und M 26 die virus-getesteten Bäume auch 1985 und 1986 wieder eine bessere Entwicklung als die nicht-getesteten und brachten höhere Erträge (Ertrag pro Baum und Jahr 42,0 gegenüber 37,3 kg auf M 9 und 43,0 gegenüber 30,7 kg auf M 26). Auch bei den Bäumen auf der stark wachsenden Unterlage MM 106, die sich zunächst ziemlich einheitlich entwickelt hatten, traten jetzt bei der Ernte Unterschiede zugunsten der virusgetesteten Pflanzen auf (48,5 gegenüber 42,7 kg). Durch Sortierung der Ernte nach Größenklassen in den Jahren 1985 und 1986 konnte nachgewiesen werden, daß trotz des höheren Ertrags der Anteil an großen, marktfähigen Früchten nicht zurückgegangen war. Er war sogar bei den getesteten Veredlungen auf M 26 und MM 106 gegenüber den nicht-getesteten Bäumen noch gestiegen, was zusammen mit der allgemeinen Erhöhung des Baumertrags im Schnitt der beiden Jahre pro Baum zu einem Mehrertrag an großen Früchten (>70 mm) von 14,9 kg (M26) bzw, 10,2 kg (MM 106) führte. Die Versuche unterstreichen die wirtschaftliche Bedeutung der Gummiholzkrankheit, die vor Durchführung bei Virustestung in unseren Apfelanlagen latent allgemein verbreitet war. Die Eliminierung dieser Virose durch die Testung des Anbaumaterials ermöglicht jetzt dem Obstanbauer eine umweltschonende Erhöhung der Produktivität zur Verbesserung seiner Einkommenssituation ohne gleichzeitige Erhöhung des Aufwandes an Dünger und Pflanzenschutzmitteln. (HT 024)

wenigen Blättern der Triebbasis (Frühjahr) oder an einigen Triebspitzen (Spätsommer) werden von den Obstanbauern praktisch nicht beachtet. Es ist daher anzunehmen, daß die Triebsucht in Form dieses „verdeckten“ Befalls in den jüngeren Apfelanlagen doch häufiger auftritt als bisher angenommen. Dies soll in den nächsten Jahren durch Untersuchungen in modernen Erwerbsanlagen geklärt werden.

In den Jahren 1981 bis 1984 wurden auf M 11 stehende Apfelbäume der Sorten 'Golden Delicious' und 'Cox', die bei Versuchsbeginn im zweiten Standjahr waren, im Frühjahr oder im Spätsommer durch Reiserpfropfung mit Triebsucht inokuliert. Im Jahr der Inokulation traten bei keinem Baum Symptome auf. In den meisten Fällen betrug die Inkubationszeit 12 bis 24 Monate, vereinzelt auch bis zu 40 Monate. Bei wenigen Bäumen traten im Beobachtungszeitraum, der maximal fünf Jahre betrug, überhaupt keine Symptome auf, obwohl die Infektionsreiser angewachsen waren und die Erreger sich bei Versuchsende fluoreszenzmikroskopisch nachweisen ließen. Diese Art von Latenz des Triebsuchtbefalls ist bisher noch nicht beschrieben worden (HT 001)

#### **7. Untersuchungen über Schäden an Forstgehölzen – Studies on diseased forest trees (Seemüller, E., Lederer, W. und Siller, W.)**

Anatomische und ultrastrukturelle Untersuchungen an Tannen aus dem Schwarzwald haben ergeben, daß es bei kranken Bäumen zu einer ungewöhnlichen Stärkeanreicherung in den Nadeln kommt. Diese ist auf die Bildung von übergroßen Stärkekörnern in den Chloroplasten zurückzuführen, die aus noch unbekanntem Gründen nicht wieder abgebaut werden. Als weitere Schäden konnten ausgedehnte Phloemnekrosen im Sproß und in den Wurzeln nachgewiesen werden. Sowohl die Stärkeanreicherung als auch die Phloemschäden waren bei gesunden Bäumen nicht zu beobachten. Während eine Beteiligung von mykoplasmaähnlichen Organismen (MLO) an der Entstehung der Schäden an Koniferen allem Anschein nach nicht in Frage kommt, wurden diese Organismen in kranken Erlen und Zitterpappeln festgestellt. In beiden Fällen führt die Erkrankung zunächst zu Kümmerwuchs, rasch jedoch zum Absterben der Bäume. Beide Krankheiten sind im Raum Heidelberg weit verbreitet. Auch beim Weißdorn konnte eine MLO-Krankheit nachgewiesen werden. (HT 038)

#### **8. Untersuchungen zur Epidemiologie des Feuerbrandes unter Berücksichtigung der Physiologie – Studies on the epidemiology of fireblight with special regard to its physiology (Zeller, W. und Jöst, Marion)**

In vier Kernobstanlagen, die im Sommer 1985 in Südhessen erstmals Feuerbrand-Befall gezeigt hatten, wurde 1986 während der gesamten Vegetationsperiode die populationsdynamische Entwicklung des Erregers kontrolliert. Es wurden dazu Blattproben von vier Birnen- und fünf Apfelsorten sowie von anfälligen Ziergehölzen (*Cotoneaster*, Weißdorn) aus der angrenzenden Nachbarschaft in wöchentlichen Abständen gesammelt und die Bakterien mit Hilfe eines selektiven Mediums anhand von Verdünnungsreihen zahlenmäßig erfaßt (Monitoring). Zur weiteren Bestimmung des Erregers erfolgte der Pathogenitätstest an Birnenscheiben oder der Agglutinationstest. Bei der Gegenüberstellung der Ergebnisse des Monitoring und der Witterungsdaten für das von uns entwickelte Prognosesystem wurde deutlich, daß Schwankungen der epiphytischen Bakterienflora mit Veränderungen in den klimatischen Bedingungen korreliert waren. So brach z.B. die Population des Erregers bei sehr ungünstigen Witterungsbedingungen (z.B. starker Trockenheit) fast vollständig zusammen,

erholte sich jedoch wieder bei einsetzenden Niederschlägen. Aufgrund dieser Befunde erscheint es möglich, durch zusätzlichen Einbau der Monitoring-Daten das bisherige Prognosesystem für den Feuerbrand zu verbessern und damit das Befallsrisiko exakter vorherzusagen.

Neben dem Erreger des Feuerbrandes wurde auch dessen bakterielle Begleitmikroflora untersucht. Besonderes Interesse galt dem Bakterium *Erwinia herbicola*, das in der Literatur allgemein als Antagonist des Erregers angesehen wird. Seine populationsdynamische Entwicklung verlief größtenteils gegenläufig zu der des Pathogens, so daß auch unter unseren Verhältnissen von einem Konkurrenzverhalten von *E. herbicola* ausgegangen werden kann. (HT 044)

**9. Prüfung von Kernobst- und Ziergehölzarten sowie *Cotoneaster*-Sämlingen auf Feuerbrandresistenz – Testing fireblight resistance in pome fruit, ornamentals and *Cotoneaster* seedlings** (Zeller, W. und Persiel, Friedegunde, Bundesforschungsanstalt für gartenbauliche Pflanzenzüchtung, Ahrensburg)

Die Resistenzprüfung an den hochwüchsigen, stark feuerbrandanfälligen *Cotoneaster*-Arten wurde mit der Testung von 20 Klonen, die von resistenten Nachkommenschaften der Typen *C. hybrid. pendula*, *C. salicifolius floccosus* und *C. watereri* stammten, fortgesetzt. Nach Triebspitzeninfektion mit dem Erreger verhielten sich 11 Klone resistent, neun waren schwach anfällig. Insgesamt zeigten die Klone etwas höhere Befallsgrade als die Mutterpflanzen in den Jahren 1984 bzw. 1982. (HT 047)

**10. Antagonistische Wirkung verschiedener Hyphomyceten auf *Phytophthora cactorum* – Antagonistic effect of several hyphomycetes on *Phytophthora cactorum*** (Lederer, W. und Seemüller, E.)

*Phytophthora cactorum* ist der Erreger der Rhizom- sowie einer Fruchtfäule der Erdbeere. Es gibt verschiedene Anhaltspunkte, daß die beiden Krankheiten nur auftreten, wenn wichtige Antagonisten fehlen oder diese durch die Anwendung bestimmter Fungizide beeinträchtigt werden. Zur Klärung dieser Zusammenhänge wurden 40 verschiedene Hyphomyceten-Isolate, bei denen es sich hauptsächlich um *Trichoderma*- und *Gliocladium*-Arten handelte, auf ihre antagonistische Wirkung gegen *P. cactorum* geprüft. Dabei zeigte sich, daß der Erreger im Agardiffusionstest von den meisten Isolaten stark gehemmt oder völlig inhibiert wurde. Bei der gemeinsamen Kultur von Erreger und Antagonisten wurde *P. cactorum* von 25 Isolaten überwachsen und rasch abgetötet. Die Eignung bestimmter Isolate für eine biologische Bekämpfung wird geprüft (Neues Projekt).

**11. Resistenzverhalten verschiedener Himbeersorten gegenüber Rutenkrankheiten und Rutensterben – Resistance of several raspberry cultivars to cane diseases and cane die-back** (Seemüller, E.)

1980 wurde ein Versuch mit 28 meist neueren ausländischen Himbeersorten angelegt. Diese sollten auf ihre Anfälligkeit für Rutenkrankheiten, die hauptsächlich durch *Didymella applanata* und *Botrytis cinerea* hervorgerufen werden, sowie für das durch ein Zusammenwirken der Himbeerrutengallmücke und des Pilzes *Leptosphaeria coniothyrium* verursachte Rutensterben geprüft werden. Während der sechsjährigen Versuchsdauer waren große Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten festzustellen. Für die Rutenkrankheiten erwiesen sich 'Glen Clova', 'Malling Orion', 'Zeva 2' und 'Sirius' als besonders anfällig, während

'Chilcotin', 'Schönemann' und 'Puyallupe' wenig geschädigt wurden und NY 632 und 'Brandywine' hoch resistenz waren. Von dem Rutensterben wurden hauptsächlich 'Glen Clova', 'Glen Moy', 'Veten', 'Chilcotin' und 'Skeena' in Mitleidenschaft gezogen. 'Willamette', 'M. Orion', 'Rode Radboud', 'Nootka', 'Puyallupe', 'Schönemann', NY 632 und 'Brandywine' wurden dagegen nur wenig oder gar nicht geschädigt. Das Resistenzverhalten von Himbeersorten gegen die geprüften Krankheiten ist von besonderer Bedeutung, weil deren Bekämpfung außerordentlich schwierig ist, nicht zuletzt aus toxikologischen Gründen, die den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln vor und während der Ernte nicht erlauben (HT 026)

**12. Untersuchungen zur Biologie des Apfelbaumglasflüglers *Synanthedon myopaeformis* als Grundlage für seine Bekämpfung mit Hilfe der Verwirrungsmethode – Investigations on the biology of apple clearwing moth *Synanthedon myopaeformis* as basis for its control with the confusion technique** (Stüber, Ruth und Dickler, E.)

Die Untersuchungen zur Bekämpfung des Apfelbaumglasflüglers mittels der Verwirrungsmethode wurden 1986 in der beschriebenen sieben Hektar großen Apfelanlage fortgeführt (vgl. Jahresbericht 1983, H 31). Nach zweijähriger Anwendung dieser biotechnischen Methode, die hochspezifisch und naturhaushaltschonend ist, wurden bei quantitativen Larvenpräparationen in gerodeten Bäumen der Verwirrparzelle 4,2, in der unbehandelten Kontrollparzelle dagegen 23,3 Larven pro Baum gefunden. Diese Ergebnisse wurden durch gleichartige Untersuchungen nach dem dritten Behandlungsjahr 1986 bestätigt. Ebenso konnten Schadensbonitierungen, die im vierten Versuchsjahr eine durchschnittliche Reduktion der Zahl fraßaktiver Larven im Bereich der Veredlungsstelle von 63,3% ergaben, die Vorjahresergebnisse bestätigen. Die mittels Saftfallen nachgewiesenen Reduktionswerte bezüglich der Zahl gefangener Falter und der Zahl begatteter Weibchen lagen etwas unter den Vorjahreswerten. Diese Ergebnisse stellen dennoch eine Bestätigung der Verwirrungswirkung dar, weil sowohl eine höhere Anzahl Fallen, als auch ein längerer Einsatzzeitraum der Fallen Grundlagen dieser Erhebungen waren. Die im Vorjahr durchgeführten Untersuchungen zum Orientierungsverhalten wurden 1986 ebenfalls weitergeführt. Diese Untersuchungen ergaben unter anderem, daß sich die tagaktiven schwarzrotgefärbten Falter von *Synanthedon myopaeformis* zusätzlich zur chemischen Kommunikation im Nahbereich visuell orientieren. Die Einflüsse des biotechnischen Verfahrens auf die Nützlingsfauna wurden im Vergleich zu einer Behandlung mit chemischen Insektiziden untersucht. (HT 039)

**13. 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** (Weier, P. und Dickler, E., in Zusammenarbeit mit dem Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der BBA, Darmstadt)

Laborversuche zeigten, daß verschiedene *Neoaplectana*- und *Heterorhabditis*-Arten bzw. -Stämme die Larven des Apfelbaumglasflüglers *Synanthedon myopaeformis* parasitieren können. In Petrischalentests befiel *Neoaplectana carpocapsae* alle Larvenstadien außer den Eiräupchen sowie die Puppen des Glasflüglers und vermehrte sich in ihnen. In Freilandversuchen wurden stark befallene Apfelbaumstämme mit *Neoaplectana carpocapsae* (DD-136), *N. bibionis* (Galle, Niederlande) und *Heterorhabditis bacteriophora* (HW-79) behandelt. Die infektiösen Dauerlarven wurden mit einer Rückenspritze ausgebracht. Die Behandlung mit *H. bacteriophora* führte zu einer maximalen Parasitierungsrate von 8,4% der Raupen.



Eine Parasitierungsrate von 40,9% erreichte *N. carpocapsae* in einem Ansatz, bei dem die Baumstämme nach der Behandlung mit Plastikfolie ummantelt wurden und 33,3% im Ansatz ohne diesen Verdunstungsschutz. Das beste Ergebnis wurde mit 60,2% parasitierter Raupen nach der Applikation von *N. bibionis* festgestellt. Der Anteil der parasitierten Puppen lag nach allen Nematodenbehandlungen unter 10%. (HT 040)

### **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; Überprüfung und Bewertung der Anbaumethoden des „ökologischen Weinbaues“ unter besonderer Berücksichtigung der Rebenernährung und des Schutzes der Reben gegen Krankheitserreger und Schädlinge; Neu aufgenommen wurden Untersuchungen zur Aufnahme von Caesium aus dem Boden und seine Anreicherung in Rebe, Most und Wein; Überprüfung des Gesundheitszustandes amtlich „zertifiziertes“ Pflanzgutes unter besonderer Berücksichtigung der Nepoviren mittels eines Massentests (in Zusammenarbeit mit Pflanzgutproduzenten); 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*; Laboruntersuchungen zur Bedeutung von *Trichogramma*-Arten als Eiparasiten der Taubenwickler; amtliche Prüfung von Fungiziden, Insektiziden, Akariziden und Herbiziden.

#### **1. Einfluß von Algenprodukten auf das Wachstum und die Nährstoffaufnahme von Reben – Influence of algae products on growth and nutrient uptake of grapevines (Mohr, H.D.)**

Aus Braunalgen gewonnene Pflanzenstärkungsmittel (z.B. Alginure; Bio-Algeen) sollen nach Angaben der Hersteller das Wurzelwachstum von Mais, Baumschulkulturen und anderen Pflanzen fördern. Es handelt sich entweder um Suspensionen, in welche die Wurzeln vor dem Einpflanzen getaucht werden, oder um Granulate, die der Pflanz Erde bzw. dem Boden zugemischt werden. Über den Einfluß der genannten Produkte auf das Wachstum von Reben lagen bisher keine Erfahrungen vor. Gefäßversuche mit Suspensionen unterschiedlicher Konzentration (10–200 g „Wurzel-Dip“ je Liter Wasser; vom Anwender empfohlene Konzentration: 140 g/l) zeigten, daß das Wurzel- und Sproßwachstum von Jungreben mit steigender Konzentration der Suspension abnahm. In einem Hydrokultur-Versuch förderte ein Zusatz von 54 g „Wurzel-Dip“ zu 20 Liter Nährlösung zwar signifikant das Wurzelwachstum (2,5 g Wurzelrockenmasse je Rebe gegenüber 1,8 g in der Kontrolle), die Blattmasse nahm jedoch von 11,3 auf 7,3 g ab. Zusätze von 1–10 g Granulat je 2 kg lufttrockenem Kalkboden förderten bei Gaben von 1–2 g z.T. Trieblänge und Blattmasse, nicht jedoch die Wurzelmasse. Ab 5 g waren zunehmend negative Auswirkungen auf Wurzel- und Sproßwachstum

festzustellen. Nach Vermengung von 1-20 g Granulat mit 600 g Torf-Boden-Gemisch (Trockengewicht) war das Wurzel- und Sproßwachstum der Reben in der 10 g-Stufe leicht, in der 20 g-Stufe deutlich reduziert. Außerdem traten in der höchsten Stufe starke Blattdeformationen auf, die, wie erste Blattanalysen zeigten, offenbar durch eine verstärkte Boraufnahme bedingt waren. Die Anwendung von Algenpräparaten mit dem Ziel, das Wurzelwachstum von Jungreben in der Rebschule oder im Weinberg zu fördern, kann aufgrund der bisherigen Untersuchungsergebnisse nicht empfohlen werden. (HR 040)

## **2. Untersuchungen zur Hydrokultur von Reben – Investigations on the hydroponics of grapevines (Mohr, H. D.)**

Die substratfreie Hydrokultur bietet im Versuchswesen für eine Reihe von Fragestellungen (z.B. physiologische Störungen; Wirkung von Pflanzenstärkungsmitteln oder Schadstoffen auf das Wurzel- und Sproßwachstum) ideale Voraussetzungen. Die Kultur der Rebe in Nährlösung bereitet allerdings erhebliche Schwierigkeiten, an deren Beseitigung weitergearbeitet wurde. Es zeigte sich, daß die Art der Belüftung (Einleitung von Druckluft oder Umwälzen von Nährlösung) von untergeordneter Bedeutung ist. Das Volumen der wöchentlich zu erneuernden Nährlösung sollte nicht geringer als 3–4 Liter je Rebe sein. Unter diesen Bedingungen lebten Rebwurzeln ca. 5 Wochen, bevor sie allmählich abstarben und durch einen Schub neuer Adventivwurzeln ersetzt wurden, so daß das Wurzelsystem als Ganzes funktionsfähig blieb. Auf 3 cm Länge zurückgeschnittene Wurzelballen von in Torf-Boden-Gemisch aus Stecklingen angezogenen Reben zeigten in Nährlösung ein besseres Wachstum (intensive Wurzelneubildung) als unbeschnittene. Einjährige Topfreben hatten ein freudigeres Wurzelwachstum als zweijährige. Aus Pflanzenerde ausgewaschene Wurzeln färbten sich beim Einsetzen in frische Nährlösung grau. Der dadurch signalisierte Schock ließ sich vermeiden, wenn der pH-Wert der Nährlösung vorher von 4,5 auf 6 angehoben wurde. Später wurde die Nährlösung durch tägliche Zugabe von Schwefelsäure im pH-Bereich < 5,5 gehalten. Reben ließen sich sowohl bei pH 4,5 – 5,5 als auch bei pH 6 – 7 kultivieren. Im niedrigen pH-Bereich waren die Wurzeln gräulich, im höheren gelblichbraun gefärbt. Die Rebblätter waren im höheren pH-Bereich der Nährlösung deutlich stärker chlorotisch als im niedrigen. Normalerweise ist daher die schwach saure Nährlösung vorzuziehen. Die Versuche zur Optimierung der Rebenkultur in Nährlösung werden fortgesetzt. (HR 042)

## **3. Untersuchungen über das Auftreten von Adventivwurzeln an absterbenden Reben im Gewächshaus – Investigations about the occurrence of adventitious roots from dying grafted grapes in the greenhouse (Stellmach, G. und Berres, Ruth-Elisabeth)**

Adventivwurzeln an Edelreis spielen eine große Rolle im Zusammenhang mit dem plötzlichen Absterben von *Vitis vinifera* cv. 'Kerner' in pfälzischen Rebanlagen und in Weinbergen an Mosel und Nahe. Betroffene Reben fallen zudem dadurch auf, daß das Edelreis an der Veredlungsstelle stark verdickt ist. Trockenes Wetter – besonders bei starkem Traubenbehang – führt im Laufe des Sommers, wenn der Bedarf der Reben an Wasser und Nährstoffen am größten ist, zum plötzlichen Zusammenbruch der Rebstöcke. Das deutet auf eine Verstopfung der Leitbahnen im Bereich der Pfropfstelle hin. In einer früheren Untersuchung über die begrenzte Infektionsanfälligkeit dieser Sorte gegenüber dem Arabismosaik-Virus (vgl. Jahresbericht 1985, H 35) waren im Hinblick auf die Ausbreitung des Virus Feststellungen gemacht worden, die ebenfalls eine Verstopfung im Bereich der Pfropfstelle vermuten lassen, zumal auch hier Tagwurzeln am Edelreis aufgetreten sind. Die verstopften Leitgefä-

Be wirken als Barrieren für den Transport von Wasser, Nährstoffen und Assimilaten, was zum Verkümmern der Unterlagenwurzeln und zum plötzlichen Absterben der Pfropfreben (auch unter Gewächshausbedingungen) führen kann. Das geschieht besonders dann, wenn eine Belastung der Unterlage durch eine Virusinfektion (Arabismosaik-Virus, Reben-fanleaf-Virus, Tomatenschwarzringflecken-Virus und/oder eine viroseähnliche Erkrankung, wie die Blattrollkrankheit der Rebe) vorliegt. Diese, an Gewächshausreben gewonnenen Befunde liefern einen Beitrag zum Verständnis der eingangs genannten „Kerner-Krankheit“.  
(HR 031)

**4. Sind mit Nepoviren infizierte Pfropfreben immer Quellen der Virus-Kontamination von Rebschulen? – Are nepovirus infected grafted vines always the sources of a virus-contamination in nurseries?** (Stellmach, G. und Berres, Ruth-Elisabeth)

Wenn mit Nepoviren verseuchte Pfropfreben in die Rebschule gepflanzt und nach Ablauf einer Vegetationsperiode ausgeschult werden, verbleiben u. U. infizierte Wurzelreste im Boden, die bei Anwesenheit von Virusvektoren (Nematoden) zu Infektionsquellen für die folgende Rebenkultur werden können. Kommen auch Pfropfreben, auf deren ursprünglich gesunde Unterlagen mit Nepoviren infizierte, aber weitgehend tolerante Edelreiser gepfropft worden waren, für die Viruskontamination von Rebschulen in Betracht? Die Ergebnisse umfangreicher Virustests mittels ELISA an den Wurzeln sechs Monate alter Pfropfreben zeigen, daß dies tatsächlich der Fall ist: Gesunde Unterlagen, gepfropft mit Edelreisern, die mit dem Reben-fanleaf-Virus, dem Arabismosaik-Virus oder dem Himbeerringflecken-Virus verseucht waren, können nach der normalen Verweildauer in der Rebschule (sechs Monate einschließlich der Vorkultur) zu einem hohen Prozentsatz mit den genannten Viren infiziert sein. Diese Befunde beweisen die unerwartet hohe Geschwindigkeit, mit welcher eine Viruskontamination von Rebschulen möglich ist. (HR 031)

**5. Untersuchungen über die Mineralstoffaufnahme viruskranker Reben im Hinblick auf eine verminderte Düngungsintensität – Investigations on the uptake of mineral nutrients by virusinfected grapevines with respect to a reduced intensity of fertilization** (Stellmach, G. und Berres, Ruth-Elisabeth)

Arbeitshypothese war die Annahme, daß die Fähigkeit von Pfropfreben, Nährstoffe aus dem Boden aufzunehmen und sie mit maximaler Effizienz zu metabolisieren, durch Viruskrankheiten (Virosen) und viroseähnliche Krankheiten beeinträchtigt wird. Ein derartiges Leistungsdefizit veranlaßt den Winzer, durch höhere Nährstoffgaben ein seinen Erwartungen entsprechendes Ertragsniveau zu erzwingen. Meist gelingt es auch, die Leistungsschwäche von Reben auf diese Weise zu überwinden, allerdings durch erheblich höhere Aufwendungen an Düngemitteln, welche die Wirtschaftlichkeit der Rebenkultur vermindern sowie die Umwelt belasten. Ziel der Untersuchungen ist es, festzustellen, welche Unterlagensorten ein hohes Nährstoff-Aneignungsvermögen beinhalten, auch wenn sie mit einer Virose oder virosähnlichen Krankheit infiziert sind. Erste Ergebnisse zeigen, daß z. B. Reben der Unterlagensorte SO 4 im Falle einer Infektion mit dem Arabismosaik-Virus eine signifikant geringere Stoffproduktion aufweisen als gesunde Reben. Darüberhinaus sind die Gehalte kranker Reben an Makro- und Mikronährstoffen gegenüber gesunden qualitativ und quantitativ deutlich verändert. In schweizerischen Versuchen mit der Dauerbegrünung von Weinbergen in Verbindung mit der Reduzierung des Düngemittelaufwandes hat die gleiche Sorte mit schweren Ertragsdepressionen reagiert. Da bekannt ist, daß die Populationen virusübertragender Nematoden unter Dauerbegrünung sehr hoch sein können und aus nahe-

liegenden Gründen nicht zu reduzieren sind, ist unter solchen Bedingungen ein hoher Infektionsdruck, z. B. mit dem Arabismosaik-Virus, denkbar. Danach dürfte die Unterlagensorte SO 4 kaum in der Lage sein, weinbauliche Verhältnisse der genannten Art (die in Zukunft zunehmende Bedeutung gewinnen dürften) schadlos zu überstehen. Deshalb sollen die Untersuchungen mit der angegebenen Zielsetzung auf das gesamte Spektrum der heimischen Unterlagensorten ausgedehnt werden. (HR 008)

**6. Über die Wirksamkeit „Biologischer Pflanzenstärkungsmittel“ (BP) gegen *Peronospora*, *Oidium* und *Botrytis*. – On the efficacy of biological plant nursing materials against downy and powdery mildews and *Botrytis* (Holz, B.)**

Die Versuche zur Überprüfung der Rezeptur des ökologischen Weinbaues wurden in der gleichen Riesling- und Müller-Thurgau-Anlage wie in den Vorjahren fortgesetzt. Die biologischen Präparate Bio-S 0,4% + Algifert 0,08% sind beim Riesling und Müller-Thurgau je achtmal, die herkömmlichen Präparate sechsmal, beim Müller-Thurgau siebenmal angewandt worden.

Beim Riesling war in der unbehandelten Bezugsparzelle und in der Bio-S-Parzelle ein ähnlich hoher *Peronospora*-Befall vorhanden. Die Befallsstärke war bei beiden Varianten allerdings gering. Bei hohem Infektionsdruck durch *Oidium* wurde nach vorbeugender Anwendung von Bio-S + Algifert nur ein schwacher Befall registriert. Wie in früheren Versuchsjahren war bei mittelstarkem Infektionsdruck der *Botrytis*-Befall in der ökologisch bewirtschafteten und in der nur mit Netzschwefel behandelten Parzelle am höchsten, in der herkömmlich mit einem organischen gegen *Botrytis*wirksamen Fungizid erwartungsgemäß am geringsten. Der Versuch an Müller-Thurgau-Reben führte zu entsprechenden Ergebnissen bezüglich der Wirksamkeit gegen *Peronospora* und *Oidium*. Der geringe *Botrytis*-Befall war höchstwahrscheinlich nicht auf eine Wirksamkeit der Pflanzenstärkungsmittel zurückzuführen, sondern durch die bessere Durchlüftung bedingt, da infolge von Rückgangerscheinungen nach mangelnder Holzreife und *Peronospora*-Befall die Laubentwicklung gegenüber den anderen Varianten schlechter war. Die Versuche zeigen, daß die Pflanzenstärkungsmittel unter Praxisbedingungen noch nicht die gewünschte Abhärtung der Rebe gegen Krankheiten erkennen lassen. (HR 037)

**7. Untersuchungen über Absterbeerscheinungen an Reben in Ertragsanlagen – Investigations about decline of grapevines in vineyard plantations for yield (Holz, B.)**

Bei einem an der Mittelmosel mit Riesling auf SO 4 bestockten, im dritten Jahr stehenden Ertragsweinberg wurden Rückgangerscheinungen (Laubaufhellungen, Absterbeerscheinungen) festgestellt. Bereits 17,8% der Reben sind im zweiten oder dritten Standjahr ersetzt worden. Bei 8,5% der Reben wurden an der Unterlage mitunter bis fast ins Zentrum reichende Einziehungen, meist in Ein- bis Zweizahl festgestellt. Ähnliche Symptome treten am Edelreis der Sorte Kerner im deutschen Weinbau auf. In vorliegendem Fall wurden dagegen am Edelreis nur bei einigen wenigen Reben schwach ausgebildete Symptome bemerkt. Neben dem erstmaligen Nachweis von Symptomen bei 'Müller-Thurgau' durch Gärtel (vgl. Jahresbericht 1984, H 34), die der Holzrunzeligkeit ähnelten, wobei dort die Unterlage 'Berlandieri' x 'Riparia 5 BB' verwendet wurde, ist hier eine weitere Pfropfkombination mit Symptomen behaftet, ohne daß die Sorte Kerner verwendet wurde. (HR 031)

**8. 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.)

Die Raubmilbe *Typhlodromus pyri* ist von erheblicher Bedeutung für die biologische Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe *Panonychus ulmi* im Weinbau. Kenntnisse über das Auftreten insektizidresistenter Raubmilben erleichtern das Aufstellen raubmilbenschonender Spritzpläne.

Aus drei Weinbergen wurden Raubmilben von Rebholz oder Rebblättern abgesammelt und im Labor bei 25°C und 80% r.F. gezüchtet. Mehlmilben waren als Nahrung für *Typhlodromus pyri* ungeeignet. Haselpollen wurde von *T. pyri* aufgenommen, die Weibchen legten jedoch keine Eier ab. Kiefernpollen werden zwar ebenfalls von den Raubmilben aufgenommen, sie führen jedoch zu nicht ausreichender Eiablage. Die besten Zuchtergebnisse wurden mit Ginster- und Lupinenpollen bei einer Eiablage von ca. 1,5 bzw. 1,2 Eier/Weibchen/Tag erzielt. Die Zucht wird derzeit mit Topinamburpollen, der erheblich leichter zu gewinnen ist und mit ca. 0,9 Eier/Weibchen/Tag noch eine ausreichende Eiablage ermöglicht, aufrecht erhalten.

In einer selbstentwickelten Sprühkammer wurden Glasplatten mit den handelsüblichen Prüfmitteln besprüht. Auf diese wurden drei bis vier Tage alte Nymphen überführt. Als Nahrung wurde nicht behandelter Topinamburpollen angeboten. Die Mortalität der Versuchstiere wurde nach sieben Tagen ermittelt (Tab. 1), nach weiteren sieben Tagen wurde die Fertilität der überlebenden Tiere bestimmt. Der Stamm „1“ aus einer Parzelle mit regelmäßiger Anwendung von Phosphorsäureestern zeigt deutlich geringere Mortalitätswerte als die beiden Stämme „2“ und „3“, die aus seit mehreren Jahren unbehandelten Parzellen stammen. Dennoch zeigen auch diese beiden Stämme nur noch eine geringe Sensibilität gegenüber Parathion. Fenbutatin-oxid, ein raubmilbenschonendes Akarizid, zeigt auch im Laborversuch nur eine geringe Toxizität gegenüber allen drei Stämmen.

**Tabelle 1:** Mortalität (%) von drei Stämmen von *T. pyri* nach Behandlung mit verschiedenen Pflanzenbehandlungsmitteln

Stamm:	Konz. (%)	1 M (%)	2 M (%)	3 M (%)
Fenbutatin-oxid	0.050	3.78	8.75	11.58
Parathion	0.015	2.48	3.33	13.10
Azinphos-methyl + Demeton-S-methylsulfon	0.200	40.54	100.00	100.00
Acephat	0.100	57.71	100.00	100.00
Trichlorfon	0.150	82.35	100.00	100.00
Fenvalerat	0.020	100.00	100.00	100.00

Die hohe Mortalität bei Anwendung des synthetischen Pyrethroids Fenvalerat ist ein weiterer Hinweis auf die aus Freilandversuchen bekannte hohe Sensibilität der Raubmilben gegenüber dieser Stoffgruppe.

Die Untersuchungen sind ein Beitrag für einen integrierten Rebschutz und werden in den kommenden Jahren fortgesetzt. (HR 046)

## **Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig**

Im Berichtsjahr wurde die wissenschaftliche Tätigkeit des Institutes weitgehend durch mykologische Untersuchungen über die sogenannten neuartigen Waldschäden geprägt. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß daneben immer noch die herkömmlichen, klassischen Waldkrankheiten bei einer Gesamtbewertung der Waldschadenssituation eine Rolle spielen. Als weitere wissenschaftliche Tätigkeiten können die Beratung der Pflanzenschutzdienststellen und Forstlichen Versuchsanstalten sowie die Teilnahme an nationalen und internationalen Fachausschüssen genannt werden. Fortgesetzt wurde schließlich die Berater-tätigkeit im Forschungsbeirat „Waldschäden/Luftverunreinigungen“, die mit der Herausgabe des 2. Berichtes abgeschlossen werden konnte.

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

In Fortsetzung des BMFT-Forschungsprogramms wurde im Berichtsjahr die Pilzflora der Kiefernadel und der Blätter verschiedener Laubbaumarten (Ahorn, Buche, Eiche, Linde, Platane) ermittelt und Beziehungen zu den gegebenen Standortverhältnissen aufgestellt. Für die Isolierung und Bestimmung der Pilzarten waren umfangreiche Laborarbeiten erforderlich. Ebenfalls fortgesetzt wurde die Erfassung einiger im Boden häufig vorkommender Pilzarten sowie der Myzelnachweis in Wurzeln mit Hilfe besonderer Färbe- und Nachweisverfahren. (HF 017)

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

Die an der Roteiche begonnenen Untersuchungen über den durch *Pezizula cinnamomea* verursachten Rindenkrebs wurden fortgesetzt. Schwerpunkte im Berichtsjahr waren Infektionsversuche und rindenanatomische Studien. Ein weiteres Vorkommen gleichermaßen erkrankter Roteichen konnte südlich der Pyrenäen anlässlich einer Studienreise nach Spanien festgestellt und untersucht werden. Möglicherweise lassen sich durch einen Standortvergleich Schlüsse auf die Bedeutung von Immissionen für eine erhöhte Krankheitsanfälligkeit ziehen (HF 015)

### **3. Frühzeitige Diagnose des Ahorn-Blattbräunerregers – Early diagnosis of leaf necrosis on maple (Butin, H. und Wulf, A.)**

Bei der an Bergahorn epidemisch auftretenden Blattbräune war eine sichere Erregerdiagnose bisher erst im darauffolgenden Frühjahr – beim Erscheinen der Hauptfruchtform von *Pleuroceras pseudoplatani* (Pass.) Monod – möglich. Nach Auffinden einer bereits im Sommer auftretenden Mikrokonidienform ist jetzt eine frühzeitige Diagnose des Erregers möglich. Bei der genannten Konidienform handelt es sich um eine bislang noch unbeschriebene *Asteroma*-Art. (HF 016)

**4. Untersuchungen über das Vorkommen verschiedener *Hellimascharten und -klone in Buchenbeständen* – Occurrence of different species and clones of *Armillaria* in Beech stands (Siepmann, R.)**

110 diploide Isolierungen aus Rhizomorphen ließen sich als *Armillaria bulbosa* einordnen (vgl. Jahresbericht 1985, H 39). Die bisher angewandte Methode der Auswertung der Paarungen zwischen den diploiden *Armillaria*-Isolierungen und den haploiden Testern wurde verbessert. (HF 014)

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

Die Isolierungen aus Kiefern und Douglasien (mit Stammfäulen) gehören der Intersterilitätsgruppe P an, die Isolierungen aus stammfäulen Fichten z. T. der Gruppe P, z. T. der Gruppe S (vgl. Jahresbericht 1985, H 39). Innerhalb der Isolierungen aus den einzelnen Beständen wird jetzt die Klonzugehörigkeit ermittelt. (HF 008)

**6. Untersuchungen zur Wirkungsdauer verschiedener synthetischer Pyrethroide gegen Borkenkäfer – Tests on the efficacy of several synthetic pyrethroids against bark beetles (Wulf, A.)**

Wegen der zunehmenden Bedeutung der synthetischen Pyrethroide bei der Borkenkäferbekämpfung wurden Mittel unter Laborbedingungen im Vergleich zu Lindan getestet. Der Ansatz von Kupferstechern (*Pityogenes chalcographus*) aus der Laborzucht an verschiedenen gealterte Spitzbeläge zeigte bei allen in 0,5 prozentiger Konzentration aufgetragenen Mitteln die von der Praxis geforderte dreimonatige Wirkungsdauer.

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

Die durchgeführten Versuche hinsichtlich der Entwicklung eines Prüfmodells zur Ermittlung des Rückstandsverhaltens von Forstschutzmitteln bei Waldpilzen bieten die Möglichkeit, gleichzeitig auch Auswirkungen der Mittel auf das Pilzwachstum zu überprüfen. Erste Versuche mit Shell-U Forst Spritzpulver (Wirkstoffe: Atrazin und Cyanazin) zeigten in Champignon-Kulturen bis zur 100fachen praxisüblichen Aufwandmenge keine Korrelation zwischen Mittelauftrag und Erntemenge. Dies gilt sowohl für die beiden überprüften Möglichkeiten der Mitteleinbringung in die Kultur (auf das Kultursubstrat oder später auf die Deckerde) als auch für die beiden angewendeten Kulturmethoden (praxisübliche Kultur bei einem Pilzzüchter in 2 m<sup>2</sup> großen Kulturkisten oder Laborkultur in Kisten von 1/8 m<sup>2</sup> Größe). Die Versuche werden fortgeführt. (HF 018)

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

Im Rahmen des vom BMFT geförderten Forschungsschwerpunkts „Bodenbelastung und Wasserhaushalt“ wird eine Erhebung zum Pflanzenschutzmitteleinsatz für die Forstwirtschaftsjahre 1985 und 1986 durchgeführt. Ziel des Vorhabens ist eine Totalerfassung aller von den Forstämtern bewirtschafteten bzw. betreuten Flächen im Bundesgebiet, um somit

einen Gesamtüberblick über den derzeitigen Mittelverbrauch im Forst zu erhalten. Weiter soll aufgezeigt werden, wie sich die Palette der im Forst eingesetzten Pflanzenschutzmittel nach Art und Menge seit der ersten Erhebung 1976/77 verschoben hat und wie sich die Situation der Bodenbelastung durch Pflanzenschutzmittel im Forst heute darstellt.

## Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

### 1. Infektion des Weißen Gänsefußes (*Chenopodium album*) mit *Ascochyta caulina* – Biological control of weeds: Infection of *Chenopodium album* by *Ascochyta caulina* (Eggers, Th. und Thun, Kerstin)

Der Pilz *Ascochyta caulina*, der Gänsefuß (*Chenopodium*)- und Melde (*Atriplex*)-Arten befällt, gehört zu den *Fungi imperfecti*. Die Krankheitssymptome (Chlorosen, Blatt- und Stengelnekrosen) treten hauptsächlich gegen Ende der Vegetationsperiode auf.

Bei Keimversuchen mit den Konidien ( $2,5 \times 10^5 \text{ ml}^{-1}$ ) auf Wasser-Agar konnte eine Abhängigkeit der Keimung vom pH-Wert nicht beobachtet werden. Die Lagerung der Konidien bis zu drei Monaten bei  $5^\circ\text{C}$  sowie die Zugabe von Tween 80 (0,1 und 0,05%) als Netzmittel beim Auftragen der Suspension auf Blätter hatten ebenfalls keinen Einfluß auf die Keimrate. Das Temperaturoptimum der Sporenkeimung lag bei  $25^\circ\text{C}$ , wobei auf *Chenopodium*-Blättern nach 6 h 91% der Konidien gekeimt waren.

Die *Chenopodium*-Pflanzen waren zum Zeitpunkt der Inokulation etwa acht Tage alt (Keimblattstadium; 1. und 2. Laubblatt gerade sichtbar). Die Inokulation erfolgte im Dunkeln bei einer Temperatur von  $25^\circ\text{C}$ . Nach einer Inkubationszeit bei 100% rF wurden die Pflanzen im Gewächshaus (16 h Tag, 8 h Nacht) bei  $20 \pm 3^\circ\text{C}$  am Tag und  $15 \pm 3^\circ\text{C}$  in der Nacht gehalten. Nach drei Wochen wurde das Frischgewicht der Pflanzen bestimmt.

Es wurden Versuche in Abhängigkeit von der Inkubationszeit und von der Konidienkonzentration der Suspension durchgeführt. Bei einer Inkubationszeit von 16 h, 24 h und 40 h konnte eine Reduktion des Frischgewichts auf 25,7 und 3,2% beobachtet werden; bei 40 h waren zu Versuchsende alle Pflanzen abgetötet. Die Konidienkonzentration betrug  $1,5 \times 10^6 \text{ ml}^{-1}$ . Die Erhöhung der Konidienkonzentration auf 2,0, 3,0 und  $4,5 \times 10^6 \text{ ml}^{-1}$  bei 16 h Inkubationszeit ergab eine weitere, fast gleich hohe Reduktion des Frischgewichts auf 2,7, 2,3 bzw. 2,1%. Diese Reduktion entsprach etwa der nach einer 24stündigen Inkubation mit  $1,5 \times 10^6 \text{ ml}^{-1}$  Konidien.

Zur Verkürzung der Inkubationsdauer wurden Versuche mit einer Konidienkonzentration von  $3,0 \times 10^6 \text{ ml}^{-1}$  bei 10 h, 12 h und 14 h abgeschlossen, an deren Ende die Pflanzen 44,0, 15,9 bzw. 9,6% Frischgewicht aufgewiesen, woraus deutlich wird, daß für eine erhebliche Infektion eine Inkubationsdauer von mehr als 12 h erforderlich ist. (HU 024)

### 2. Morphologische und physiologische Variabilität bei Herkünften von Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) – Morphological and physiological variation within *Galium aparine* (Niemann, P.)

Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) gehört bundesweit zu den bedeutendsten Ackerunkrautarten. Mechanische und chemische Bekämpfungsmaßnahmen wirken oft unzureichend.

In einer dreijährigen Versuchsserie mit U 46 KV-Fluid (Mecoprop) in Wintergetreide wurden unabhängig von Standort, Aufwandmenge (3 bzw. 4 l/ha) und Anwendungstermin (zwi-



schen 1. 4. und 15. 5.) hohe Wirkungsgrade (>90%) erreicht. In ergänzenden Modellversuchen wurden auch keine Anhaltspunkte für ein Vorkommen von herbizidresistenten Biotypen an ausgewählten Standorten gefunden. In der Praxis gelegentlich auftretende unzureichende Wirkungsgrade können daher nur auf ein Zusammentreffen von mehreren ungünstigen Faktoren zurückgeführt werden, was im Einzelfall zu klären ist.

Die bei den Resistenzprüfungen als Kontrollen eingesetzten Herkünfte von Waldrändern in Niedersachsen und Schleswig-Holstein wiesen gegenüber den Herkünften von Feldern teils unterschiedlich ausgeprägte morphologische Merkmale auf. Herausragendes Differenzierungsmerkmal war die Keimblattform, die bei den Waldherkünften ein engeres Länge:Breite-Verhältnis hatte. Diese und weitere Merkmalsausprägungen waren erblich. Gegenüber Herbiziden (Ethofumesat und Mecoprop) reagierten Feld- und Waldherkünfte gleich. Auch auf eine Stickstoffdüngung sprachen beide Herkunftgruppen im Gefäß und im Freiland in gleicher Weise positiv an. Es gibt daher aufgrund der Untersuchungen bisher keine schlüssige Erklärung dafür, daß die Waldrandtypen nicht auf unmittelbar angrenzenden Feldern gefunden wurden. (HU 026)

### **3. Mikrobielle Aktivität im Boden unter dem Einfluß von Kulturpflanze und Unkraut – Soil microbial activity as influenced by crop plants and weeds (Maas, G. und Radanachalless, T.)**

Der Einfluß von Sommergerste, Vogelmiere (*Stellaria media*) und Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*) auf die Dehydrogenaseaktivität (DHA) ist unterschiedlich. Dieses unterschiedliche Verhalten wurde von der Wachstumsgeschwindigkeit, der Länge der Wachstumsperiode, der artabhängigen Veränderung des Boden-pH-Wertes, dem Wurzelbild und vor allem der Wurzelmasse verursacht.

Unter Sommergerste wurde gegenüber der Variante ohne Pflanzen immer eine erhöhte Dehydrogenaseaktivität gefunden. Verglichen mit den mit Vogelmiere und Acker-Hellerkraut verunkrauteten Varianten war die Aktivität unter Sommergerste zu allen Terminen, in allen Bodentiefen und bei allen Stickstoffstufen am höchsten. Generell nahm die mikrobielle Aktivität in allen Varianten im Laufe der Zeit unterschiedlich stark zu und erreichte in den Varianten mit Pflanzen meist den maximalen Wert am Ende der Wachstumsperiode.

Ein Befall der Gerste mit Mehltau (*Erysiphe graminis*) wirkte sich mittelbar über eine Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums und dadurch der Wurzelmasse negativ auf die Dehydrogenaseaktivität aus. Eine Herbizidbehandlung (Mecoprop) zeigte im Boden ohne Pflanzen einen leichten Hemmeffekt auf die Dehydrogenaseaktivität und den Stickstoffhaushalt; in der Variante Sommergerste mit Unkräutern wirkte sie sich bei einer niedrigen Stickstoffgabe in der Bodenschicht von 0–5 cm, deutlicher als in 5–10 cm, indirekt über die Mineralisation der absterbenden Unkräuter positiv durch eine Steigerung der Dehydrogenaseaktivität aus. (HU 037)

### **4. Einfluß einmaliger und gesplitteter Herbizidgaben auf mikrobielle Aktivitäten im Boden unter Laborbedingungen – Influence of herbicide dosages applied at one time or splitted into successive parts on microbial activities in soil under laboratory conditions (Malkomes, H.-P.)**

Unter Laborbedingungen wurde das Herbizid „Aretit flüssig“ (Dinoseb-acetat) mit einer einfachen Dosierung (= praxisübliche flächenbezogene Dosierung, bezogen auf die obere 5-

cm-Bodenschicht) sowie dem 10fachen hiervon eingesetzt. Das Präparat wurde zu drei Böden (sandiger Lehm, lehmiger Sand, stark humoser lehmiger Sand) mit oder ohne Luzernemehlzusatz entweder einmalig mit der gesamten Dosierung zu Versuchsbeginn oder aufgeteilt auf zwei bzw. vier Gaben innerhalb von zwei Monaten appliziert. Der Biomasseindikator Kurzzeitatmung (Messung für 6 Stunden nach Glucosezufuhr) sowie die Dehydrogenaseaktivität wurden im humusarmen lehmigen Sandboden stärker dosisabhängig gehemmt als in den beiden anderen Böden, wobei der Luzernemehlzusatz z. T. abschwächend wirkte. Der Stickstoff-Umsatz (Ammonifikation + Nitrifikation) wurde – teilweise mit Ausnahme der ersten Wochen – mit zunehmender Dosierung in allen Böden stimuliert, was aber nicht der Stickstofffreisetzung aus dem Herbizidmolekül zuzurechnen war. Bei der Langzeitatmung (Kohlenstoff-Umsatz) war teilweise eine ähnliche Tendenz erkennbar. Alle diese Ergebnisse deuten auf Herbizideingriffe in die mikrobielle Biomasse hin. Die auf mehrere Termine aufgesplitteten Herbizidgaben verursachten dann, wenn die gesamte Dosierung appliziert war, weitgehend ähnliche Wirkungen auf die mikrobielle Aktivität wie bei einmaliger Anwendung. Auffällig war die relativ starke Wirkung der 5fachen Dosis (= erste Hälfte der gesplitteten 10fachen Dosis) auf die Kurzzeitatmung und die Dehydrogenaseaktivität, die teilweise nahe an die der 10fachen Dosis heranreichte. (HU 019/031/039)

##### **5. Einfluß unterschiedlicher landwirtschaftlicher Nutzungsformen auf Bodenmikroorganismen und ihre Aktivität – Influence of different agricultural cropping systems on soil microorganisms and their activities** (Frank, Th. und Malkomes, H.-P.)

Seit dem Frühjahr 1986 wurden im Rahmen des an der TU Braunschweig angesiedelten DFG-Sonderforschungsbereichs 179 (Wasser- und Stoffdynamik in Agrar-Ökosystemen) erste bodenbiologische Untersuchungen durchgeführt. Die beiden hierfür ausgesuchten Wassereinzugsgebiete unterscheiden sich hinsichtlich der Böden und der geographischen Strukturierung. Außerdem differieren die beiden Standorte in ihrer landwirtschaftlichen Bewirtschaftung (Ackerbaukulturen, Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutzmittelanwendung).

Ziel der langjährigen Versuche ist die Ermittlung des mikrobiellen Anteils an wichtigen Stoffumsetzungen sowie andererseits des Einflusses von Standort, Bewirtschaftung usw. auf mikrobielle Leistungen. Die vegetationsbegleitend aus den oberen Bodenschichten entnommenen Proben zeigten bei dem Biomasseindikator Kurzzeitatmung (Messung bis 12 h nach Glucosezusatz), dem allgemeinen Stoffwechselindikator Dehydrogenaseaktivität sowie den einzelnen Nährstoffkreisläufen zuzuordnenden Enzymaktivitäten (alkalische Phosphatase, Arylsulfatase, Glucosidase, Fluoresceindiacetat-Hydrolyse) unterschiedlich stark ausgeprägte Einflüsse von Boden, Kulturpflanzen, Düngung, Klima und Pflanzenschutzmitteln. Dem Boden und der Vegetationsentwicklung kommt hierbei offensichtlich besondere Bedeutung zu. (HU 042)

##### **6. Mikrobielle Aktivität in mit Müllsickerwasser belasteten Porengrundwasserleitern – Microbial activity in artificial aquifers polluted by landfill leachate** (Diekmann, Susanne und Malkomes, H.-P.)

In einem Teilbereich des DFG-Schwerpunktprogramms „Schadstoffe im Grundwasser“ befassen sich Arbeitsgruppen verschiedener Fachdisziplinen mit dem „Langzeitverhalten von Umweltchemikalien und Mikroorganismen in Abfalldämonien auf dem Weg zum und im Grundwasser“. An zentralen Versuchseinrichtungen des Leichtweiß-Institutes (TU Braun-

schweig) werden Untersuchungen zur Auswirkung von Müllsickerwasser auf die Mikroorganismen und zum Einfluß von Mikroorganismen auf hydraulische und chemische Prozesse im Grundwasserbereich durchgeführt. Je zwei künstliche Porengrundwasserleiter werden mit verdünntem Müllsickerwasser aus einer aerob und einer anaerob betriebenen Deponie beschickt, wobei gezielt Chemikalien, z. B. Pflanzenschutzmittel, zudosiert werden können.

Als Indikatoren für die allgemeine Stoffwechselaktivität bzw. mikrobielle Biomasse wurden die Aktivität des Elektronentransportsystems (ETS) und der Gehalt an Adenosintriphosphat (ATP) in Wasser- und Feststoffproben bestimmt, nachdem zunächst die Methodik an diesen Bereich adaptiert wurde. Die höchsten Werte wurden auf den ersten Metern hinter dem Einlauf des Müllsickerwassers gemessen. Aber auch nach über 80 m Fließstrecke waren die Aktivitäten noch deutlich meßbar bzw. erneut angestiegen. Die mikrobielle Stoffwechselaktivität lag in den anaeroben Grundwasserleitern allgemein etwas höher als in den aeroben, was durch den vermutlich höheren Anteil an leicht abbaubaren Substanzen im Sickerwasser zu erklären wäre. (HU 041)

#### **7. Prüfung eines Prognosemodells zur Vorhersage der Rückstandssituation von Propyzamid im Boden und dessen Auswirkungen auf mögliche Folgekulturen – Application of a prediction model for the assessment of the residue behaviour of propyzamide in soil and of effects on potential succeeding crops** (Pestemer, W., in Zusammenarbeit mit Nolting, H.-G. und Siebers, J., Fachgruppe für chemische Mittelprüfung der BBA, Braunschweig)

Die in der Praxis auftretende Rückstandssituation nach Anwendung von Kerb 50W (Propyzamid) wurde durch Einarbeiten verschiedener Dosierungen (100-1600 g Propyzamid/ha) in den Boden simuliert, und verschiedene Nachbaukulturen gesät (Spinat, Möhre, Erbse, Bohne) bzw. gepflanzt (Kopfsalat).

Die Prognose der Persistenz unter Freilandbedingungen erfolgte mit Hilfe eines Computer-Simulations-Modells und ergab eine berechnete Halbwertszeit von 24 Tagen gegenüber einer ermittelten Zeit von 21 Tagen für eine 50%ige Konzentrationsabnahme im Boden. Der potentiell pflanzenverfügbare Anteil des jeweiligen Gesamtrückstandes wurde aus dem Verteilungskoeffizienten ( $K_d$ -Wert) berechnet und betrug im verwendeten Boden 46%. Aus der simulierten Abbaukurve lassen sich für jeden beliebigen Zeitraum nach Applikation des Herbizids die maximal verfügbaren Wirkstoffanteile ablesen, aus denen die Auswirkungen auf bestimmte Nachbaukulturen abgeleitet werden können. Die spezifische Empfindlichkeit der verschiedenen Nachbaukulturen wurde in Hydroponik mit pflanzenverfügbaren Propyzamidkonzentrationen ermittelt, welche die im Freiland auftretenden Werte abdeckten. Die Dosis-Wirkungs-Beziehungen wurden mit Hilfe eines weiteren Computermodells errechnet.

Aus der Kombination beider Modelle lassen sich, aufbauend auf dem in Hydroponik ermittelten „no-observable-effect-level“ (NOEL) und der simulierten Abbaukurve, Inaktivierungszeiten für Propyzamid ableiten. Diese lagen zwischen 0 (Salat) und >11 (Spinat) Wochen. Zusätzlich wurden die Rückstandsgehalte in den Pflanzen aus den Freiland- und Hydroponikversuchen analysiert, um zu prüfen, ob im Rahmen des Zulassungsverfahrens derartige Modelluntersuchungen unter reproduzierbaren Bedingungen eine Vereinfachung des Prüfverfahrens ermöglichen können. (HU 011)

**8. Modelluntersuchungen zur Bestimmung der Rückstandssituation von Herbiziden (Isoproturon und Methabenzthiazuron) im Boden – Vergleich Freiland-/Gefäßversuch – Model experiments for estimating the residue situation of herbicides (isoproturon and methabenzthiazuron) in soil – Comparison of field and pot experiments** (Pestemer, W. und Havers, Monika in Zusammenarbeit mit Nolting, H.-G. und Lundeihn, J.-R., Fachgruppe für chemische Mittelprüfung der BBA, Baunschweig)

Im Rahmen der Fortschreibung der Richtlinie Merkblatt 36 „Unterlagen zum Rückstandsverhalten eines Pflanzenschutzmittels im Rahmen des Zulassungsverfahrens“ sollen Tests entwickelt werden, mit denen unter reproduzierbaren Bedingungen das Rückstandsverhalten von Pflanzenschutzmitteln im Boden geprüft werden kann.

Dazu wurden ausgewählte Herbizide (Tolkan flo/Tribunil) im Freiland und im Vergleich dazu in Kulturgefäßen in einer Voraufapplikation im Frühjahr 1986 angewendet.

Es zeigte sich, daß die Herbizidkonzentration im Boden in den Kulturgefäßen aufgrund der gleichmäßigen Feuchtigkeit (60% der  $WK_{max}$ ) schneller als im Freiland abnahm. Dies gilt insbesondere für Methabenzthiazuron (Tribunil), dem persistenteren von beiden Wirkstoffen. Die Zeit für eine Abnahme der Ausgangskonzentration in der untersuchten Schicht von 0-10 cm betrug in den Kulturgefäßen 46, im Freiland 126 Tage. Bei dem geringer persistenteren Wirkstoff Isoproturon (Tolkan flo) waren die Unterschiede im Abbauverhalten dagegen gering:  $t_{50\%}$ (Gefäß): 18 Tage,  $t_{50\%}$ (Feld): 22 Tage. Die Versuche sollen fortgesetzt werden mit dem Ziel, das derzeitige Prüfverfahren bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in bestimmten Fällen mit Hilfe von Prognosemodellen in Stufenplänen zu verbessern und zu vereinfachen (z. B. Verringerung umfangreicher Freilandversuche an verschiedenen Standorten). (HU 011)

**9. Abbauverhalten „frischer“ und „gealterter“ Methabenzthiazuron-Rückstände im Boden – Degradation of freshly added and aged Methabenzthiazuron residues in soil** (Bunte, Dorothea und Pestemer, W.)

In Laborversuchen wurde das Abbauverhalten „gealterter“ und „frischer“ Rückstände des Herbizids Tribunil (Methabenzthiazuron) untersucht.

Der Boden mit „gealterten“ Rückständen wurde von einem Standort mit langjähriger Winterroggenmonokultur und jährlicher Tribunilapplikation (11x) vor der erneuten Behandlung entnommen. Für den Versuch mit frisch zugesetztem Tribunil diente unbehandelter Boden vom Feldrain.

Die Inkubation der Bodenproben mit „gealtertem“ Tribunil erfolgte bei verschiedenen Temperatur- und Feuchtestufen, der Boden mit frisch zugesetztem Herbizid wurde nur in einer Variante angesetzt. Es wurden jeweils die Gesamt- und die wasserextrahierbaren Rückstände analysiert.

Der Abbau von Methabenzthiazuron verlief nach einer Reaktion 1. Ordnung und zeigte deutliche Abhängigkeit von den Inkubationsbedingungen (Temperatur, Feuchte) mit Halbwertszeiten zwischen 47 Tagen (30°C/60%  $WK_{max}$ ) und 210 Tagen (20°C/20%  $WK_{max}$ ).

Der Anteil an wasserextrahierbarem Methabenzthiazuron des Gesamtrückstands nahm bei frisch zugesetztem Herbizid kontinuierlich ab (von 11% am 1. Tag auf 7% am 80. Tag). Der pflanzenverfügbare Anteil bei „gealterten“ Rückständen lag über den gesamten Versuchszeitraum bei 5%.

Bei gleichen Inkubationsbedingungen (20°C/60% WK<sub>max</sub>) und gleicher Ausgangskonzentration waren bei „frischen“ Rückständen nach 127 Tagen 50% des Wirkstoffes nicht mehr nachweisbar, bei „gealterten“ Rückständen betrug die Halbwertszeit 63 Tage. Als Ursache für den beschleunigten Abbau „gealterter“ Rückstände wird eine Anpassung der Mikroorganismen an das Herbizid vermutet. (HU 011)

#### **10. Potentielle Grundwasserkontamination mit Pflanzenschutzmitteln in Abhängigkeit von Boden- und Stoffeigenschaften – Potential groundwater contamination with pesticides depending on characteristics of soils and active ingredients (Pestemer, W., Nordmeyer, H. und Bieleit, Gundula)**

Pflanzenschutzmittel (PSM) gelangen zu einem Großteil auch bei sachgerechter und bestimmungsgemäßer Anwendung auf und in den Boden. In Abhängigkeit von ihren chemisch-physikalischen Eigenschaften, den Bodeneigenschaften sowie den Witterungseinflüssen können sie im Spurenbereich prinzipiell auch in tiefere Schichten des Bodenprofils bis hin zum Grundwasserbereich eingewaschen werden. Zur Charakterisierung verschiedener Horizonte eines Podsoles wurden Adsorptions-/Desorptions- und Perkolationsversuche mit ausgewählten PSM durchgeführt. Dadurch ist es möglich, Rückschlüsse auf das räumlich-zeitliche Ausbreitungsverhalten der PSM, die Filter- und Puffereigenschaften des Bodens und des Untergrundes zu erhalten. Wesentliches Ziel der Versuche ist es, unterschiedliche Grundwasserleitermaterialien (Segeberger Forst und Braunschweig) im Hinblick auf ihr Retardierungsvermögen zu beurteilen. Die Untersuchungen wurden bisher mit drei PSM-Wirkstoffen (Atrazin, Simazin, Lindan) durchgeführt, die aufgrund ihrer unterschiedlichen chemisch-physikalischen Eigenschaften ausgewählt wurden. Es sollen noch weitere zugelassene Wirkstoffe, die potentiell grundwassergefährdend sind, in die Untersuchungen einbezogen werden.

Die Versuche werden in einer speziellen Perkolationsapparatur mit einer eingestellten Fließgeschwindigkeit von 0,35 ml/min durchgeführt. Die ersten Experimente ergaben für die PSM im Vergleich zu einem sorptionsinerten Tracer (KCl) ein etwa doppelt so hohes Rückhaltevermögen für das Braunschweiger Grundwasserleitermaterial. Der Retardierungsfaktor liegt für die drei PSM im Mittel bei 2,3. Damit ist die Bewegung der PSM in diesem Grundwasserleitermaterial gegenüber der Wasserbewegung verzögert. Somit würde sich eine Verunreinigung des Grundwassers mit den gewählten PSM langsamer ausbreiten als die durch den Tracer bestimmte Wasserfront. (HU 032)

#### **11. Ermittlung des No-observable-effect-levels (NOEL) für Herbizide und Umweltchemikalien durch Anpassung von logistischen Kurven an Wachstumsdaten höherer Pflanzen – Estimation of the no-observable-effect-level (NOEL) by fitting logistic curves to growth data of higher plants (Günther, Petra und Pestemer, W., in Zusammenarbeit mit Dipl.-Math. W. Wosniok, Fachbereich Mathematik der Universität Bremen)**

Die Überprüfung von Stoffen auf ihre ökotoxikologische Relevanz kann nach dem Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemG) auch auf die Wirkung auf höhere Pflanzen ausgedehnt werden. In diesem Zusammenhang ist die EC<sub>50</sub>, die üblicherweise in toxikologischen Untersuchungen als Vergleichsgröße bestimmt wird (50% des Wachstums der Kontrolle werden erreicht), nur von untergeordneter Bedeutung. Adäquater ist hier die Ermittlung von Stoffkonzentrationen, die keine oder eine noch tolerierbare Veränderung (z. B. 10% zur Kontrolle) bewirken.

Die Wirkung der Stoffe auf die Keimung und das Wachstum wird in Biotests mit geeigneten Testpflanzen untersucht. An diese Wachstumsdaten werden logistische Dosis-Wirkungskurven (mit steigender Konzentration S-förmig abfallend) angepaßt, die durch vier Parameter gekennzeichnet sind: ein oberes (Kontrolle) und ein unteres Niveau (Tod der Pflanzen), die Neigung des linearen Teilstücks zwischen beiden und dessen Lage auf der x-Achse. Aus diesen Kurven können alle benötigten effektiven Konzentrationen ( $EC_{xx}$ ) sowie der nicht wirksame Bereich entnommen werden.

Die statistische Festlegung eines NOEL ist problematisch, da sich dieser Wert in Anhängigkeit von der Zahl der Wiederholungen, der Variabilität der Testpflanzen und der Testmethode stark verändert. Durch Steigerung der Wiederholungen läßt er sich nahezu beliebig verkleinern. Es erscheint daher sinnvoller, Schwellenkonzentrationen zu ermitteln, deren Wirkungen noch tolerierbar sind oder die natürliche Variation nicht überschreiten. (HU 034)

### **Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig**

Für das Bundessortenamt wurden 115 Kartoffelzuchtstämme und Vergleichssorten im Rahmen der Wertprüfung auf Resistenz gegen Blattroll-, Y-, A-, M- und S-Virus und 25 Proben von Zuchtstämmen auf Freiheit von M- und S-Virus untersucht. Bei der Zuchtaufbauüberwachung wurden 190 Herkünfte von Kartoffeloberstufen auf Virusbesatz geprüft. Für das Bundessortenamt wurden weiter folgende Resistenzprüfungen durchgeführt: 3 Tomatenneuzüchtungen gegen Tomatenmosaikvirus, 10 Salatneuzüchtungen gegen Gurken- und Salatmosaikvirus, 20 Gurkenneuzüchtungen gegen Gurkenmosaikvirus, 41 Sorten von Feld- und Gemüseerbsen gegen Bohnengelbmosaikvirus und Scharfes Adermosaikvirus der Erbse. In Zusammenarbeit mit Pflanzenschutzämtern und anderen Institutionen wurden 67 Erbsen-, 81 Gemüse-, 211 Gersten-, 15 Weizen- und 190 Weidelgräserproben auf Virusbefall, 280 Proben auf Scharkavirus- und Ringfleckenvirenbefall, sowie 71 Orchideen-, 1363 Zuckerrüben-, 13 Champignon- und 129 Zierpflanzenproben aus verschiedenen Gattungen auf Virus untersucht. Erneut wurden interessierte Wissenschaftler in die Technik der Anwendung des ELISA und der Immunelektronenmikroskopie eingewiesen.

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.

Die Nutzung der Verfahren zur Identifizierung von Viren mit Hilfe komplementärer DNS wurde ausgebaut, insbesondere wurden Zuckerrüben- und Obstviren, sowie in einem internationalen Projekt, Erdnußviren bearbeitet. Im Rahmen der RNS-Untersuchungen wurden auch Methoden zur Isolierung von Doppelstrang-RNS für diagnostische Zwecke eingesetzt. In Fortführung gentechnologischer Programme wurden virale Genome mit *Escherichia coli*-Plasmiden verklont und zur Analyse vorbereitet. Diese Untersuchungen wurden größtenteils durch Mittel Dritter für Personal und Ausrüstung finanziert. Die Viroid-Tests wurden fortgesetzt und standardisiert.

- 1. Untersuchungen über die Genomzusammensetzung des Rizomaniavirus (BNYVV) in natürlich infizierten Zuckerrübenwurzeln und in Blättern verschiedener Pflanzenarten mit Hilfe verklonter cDNAs – Studies on the genome patterns of the rizomania virus (BNYVV) in naturally infected sugarbeet roots and in leaves of several plant species by means of cloned cDNAs** (Koenig, Renate, in Zusammenarbeit mit Burgermeister, W., Biochemie der BBA, Braunschweig)

Lokalläsionsisolate des BNYVV zeigen auf Blättern von *Chenopodium quinoa* große Unterschiede in der Anzahl, Größe und Konzentration der „kleinen“ RNA-spezies, die bei häufiger mechanischer Übertragung oft ganz verlorengehen. In Extrakten von natürlich infizierten Zuckerrüben – aus geographisch weit auseinanderliegenden Gebieten wurden dagegen konstante RNA-Muster in „Northernblot“-Hybridierungstests mit verklonten BNYVV-cDNAs festgestellt. Die kleinen BNYVV-RNAs sind offenbar für die Vermehrung des Virus in Blättern nicht nötig, möglicherweise aber für seine Übertragung durch *Polymyxa betae* oder seine Vermehrung in Rübenwurzeln. (HV 058, HV 059)

- 2. Bekämpfung der Scharka-Krankheit: Versuche zur Prämunitätserzeugung durch Übertragung defekter Virusgenome – Protection from Scharka disease: Attempts to produce premunity by introduction of a defective virus genome into plants** (Casper, R., Maiß, E. und Breyel, E.)

Die Ribonukleinsäure des Scharkavirus (PPV) wurde in *Escherichia coli* kloniert. Mit einzelnen radioaktiv markierten Klonen konnten die Virus-RNAs eines blattlausübertragbaren (PPV-AT) und eines nur mechanisch übertragbaren Scharkaisolates (PPV-NAT) zunächst in RNA-Präparationen aus infizierten *Nicotiana clevelandii*-Pflanzen im „Northern Blot“ identifiziert werden. Mit isolierter RNA gesunder Pflanzen trat keine Hybridisierung auf. Auch in Gesamtnukleinsäure-Präparationen aus PPV-infizierter *N. clevelandii* und in Preßsäften von Zwetschenblättern (*Prunus domestica*) wurde im „Dot Blot“ die Virusnukleinsäure mit dem Klon pPPV-NAT 309 nachgewiesen. Durch Restriktionsanalyse und Hybridisierungen wurde mit ausgewählten Klonen der in den Versuchen erstellten Genbank eine Kartierung des Virusgenomes des Isolates PPV-NAT vorgenommen. Damit wurde die Grundlage zur Gewinnung definierter Genomabschnitte für die weiteren Untersuchungen geschaffen. (HV 012)

- 3. Klonierung der Nukleinsäuren zweier Luteoviren: Kartoffelblattrollvirus (PLRV) und beet western yellows virus (BWYV) – Cloning of potato leafroll virus and beet western yellows virus genomes** (Casper, R., Prill, B., Breyel, E. und Chansilpa, N.)

Luteoviren verursachen bei einer Vielzahl von wirtschaftlich bedeutenden Kulturpflanzen erhebliche Schäden. Die Vertreter dieser Virusgruppe besitzen einzelsträngige Ribonukleinsäuren (ssRNA) von ca. 5,5 Kb Länge. Ausgehend von PLRV- bzw. BWYV-ssRNA wurden nach der „random-priming“-Methode doppelsträngige, komplementäre Desoxyribonukleinsäuren (cDNAs) synthetisiert. Nach einer Modifizierung der cDNAs durch Anhängen von homopolymeren dC-Schwänzen erfolgte die Klonierung im Plasmid-Vektor pBR 322. Mittels Koloniefilterhybridisierungen gegen radioaktiv markierte ssRNAs wurden je Luteovirus ca. 2000 Klone, die das gesamte Virusgenom in Form von cDNA-Teilstücken statistisch repräsentieren, untersucht. Bei mehreren ausgewählten Klonen wurde die Komplementarität der cDNAs zu den jeweiligen Virus-RNAs durch Hybridisierungen gegen PLRV- bzw. BWYV-ssRNA, sowie gegen Gesamt-RNA-Extrakte aus virus-infizierten im Gegensatz zu virus-freien Wirtspflanzen bestätigt.

Die Entwicklung eines Hybridisierung-Systems zur Untersuchung der Verwandtschaftsverhältnisse zwischen einzelnen Luteoviren bzw. Luteovirus-Isolaten scheint aussichtsreich, zumal bereits ein PLRV-cDNA-Klon gefunden wurde, der nicht nur mit PLRV-, sondern auch gegen BWVY-ssRNA hybridisiert. Zur Zeit wird an der Kartierung der beiden Luteovirusgenome gearbeitet; ca. 65–70% des PLRV- und des BWVY-Genoms wurden kartiert. Außerdem wurden Antiseren gegen verschiedene Isolate des BWVY und PLRV hergestellt, um die Verbreitung dieser Viren in unseren Kulturpflanzen und Ackerunkräutern auch mittels serologischer Methoden zu untersuchen. (HV 067)

**4. Untersuchung viruskranker Erdbeerpflanzen – Studies in strawberry virus detection**  
(Casper, R., Jelkinann, W. und Breyel, E., in Zusammenarbeit mit Heitefuß, R., Inst. f. Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Universität, Göttingen)

In der Bundesrepublik Deutschland vorkommende Erdbeerviren von wirtschaftlichem Interesse haben Erdbeeren als einzige Wirtspflanze und können nur durch Pfropfung auf Indikatorpflanzen nachgewiesen werden. Die Herstellung von Antiseren ist nicht möglich, da aufgrund störender Inhaltsstoffe bisher diese Viren aus Erdbeeren nicht isoliert werden konnten. Unter Anwendung von Nukleinsäuretechniken wurden neue Nachweisverfahren mit dem *Arabis* mosaic virus (AMV) erprobt. Dieses Virus richtet auch an Erdbeeren wirtschaftliche Schäden an, kann aber aus anderen Wirtspflanzen isoliert werden und bietet damit geeignete Voraussetzungen für die Entwicklung von cDNA-Hybridisierungstechniken zum Testen von Erdbeeren.

Mit isolierter AMV-RNA wurden komplementäre DNAs (cDNAs) hergestellt und in das *Escherichia coli*-Plasmid pBR 322 eingebaut. In 120 Klonen konnten AMV-cDNA-Klone von 500–3200 Basenpaaren nachgewiesen werden. Der Nachweis des AMV konnte in Hybridisierungen mit radioaktiv markierten Klonen im „Dot Blot“-Verfahren mit isolierter Gesamt-RNA und Pflanzenpreßsäften aus Gurken und Petunien geführt werden. Diese Nachweismethoden gelangen an Erdbeergewebe bisher nur mit isolierter Gesamt-RNA. An der Entwicklung eines Hybridisierungstestes aus Erdbeerpreßsäften wird gearbeitet. (HV 005)

**5. Weiterentwicklung von Nachweisverfahren für Quarantäne-Kartoffelviren 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 Quarantäne-Kartoffelviren Andean potato latent virus (APLV), potato virus T (PVT), tobacco ringspot virus-Calico strain (TRSV-Ca), sowie für das potato spindle tuber viroid (PSTV) fehlen bislang Nachweismethoden, die für Überprüfungen in Großserien geeignet sind. Ziel der Untersuchungen ist es deshalb, die Viren mit Hilfe des im Prinzip rationellen und sensitiven ELISA in importiertem Kartoffelmaterial nachzuweisen. Die verschiedenen APLV-Stämme können inzwischen mit Hilfe eines optimierten Mischserums sicher erfaßt werden. Bei den übrigen Viren steht z. Zt. die Herstellung geeigneter Antiseren im Vordergrund. Für das PSTV wurde die Extraktion, sowie die Nachweismethodik (Return-Elektrophorese) für eine Anwendung in großen Serien vereinfacht. (HV 057)



**6. Vergleich zweier Kartoffelvirus S (PVS)-Isolate aus Mitteleuropa und Südamerika — Comparison of two potato virus S (PVS) isolates originated in Central Europe and South America (H. L. Weidemann)**

Vor einigen Jahren wurden im deutschen Kartoffelsortiment Kartoffelvirus S (PVS)-Isolate gefunden, die aufgrund ihrer Wirtspflanzenreaktionen dem in den europäischen Quarantänelisten verzeichneten südamerikanischen Andenstamm des PVS zugeordnet werden könnten. Da sich beide Herkünfte bisher mit serologischer Methode nicht unterscheiden ließen, wurde die Peptidzusammensetzung beider Virusherkünfte nach Spaltung des Hüllproteins mit verschiedenen Proteasen verglichen. Unter einer Versuchsbedingung (Spaltung mit *Staphylococcus aureus*, V8-Protease, 2,5 µg/ml, 15 min) zeigt der Andenstamm in Polyacrylamid-Porositätsgradienten-Gelen (SDS-Poro PAGE), eine Peptidbande mit einem MG von etwa 6500, die bei den hiesigen Isolaten nicht erscheint. Dies weist darauf hin, daß beide Virusherkünfte nicht identisch sind. Übertragungsversuche ergaben, daß der Andenstamm erfolgreicher mit Blattläusen (*Myzus persicae*) übertragen wird als die hiesigen Herkünfte. (HV 065)

**7. Dot-ELISA, eine zuverlässige und schnelle Nachweismethode für Kartoffelviren — Dot-ELISA, a reliable and rapid method for detection of potato viruses (H. L. Weidemann)**

In Fortführung der Versuche zum Nachweis von Kartoffelviren auf Nitrocellulosemembranen (vgl. Jahresbericht 1985, H 51), wurde der Test für eine praxisnahe Anwendung weiterentwickelt. Das als Dot-ELISA bezeichnete Verfahren wird nun auf Nitrocellulosemembranen durchgeführt, die mit virusspezifischen  $\gamma$ -Globulinen beschichtet sind. Beim Nachweis des Virus-Konjugatkomplexes entsteht mit Hilfe des bereits im Vorjahr verwendeten Substratgemisches ein rotgefärbtes, wasserunlösliches Reaktionsprodukt. Die Empfindlichkeit des Tests wurde in Verdünnungsreihen geprüft. Viruspräparate der Kartoffelviren A, Y, M, S und X (potato viruses A; PVA, Y, PVY, M; PVM, S, PVS, X; PVX), die auf gleiche Extinktion ( $E_{260}^{1,0\text{cm}} = 0,40-0,49$ ) eingestellt waren, ließen sich noch in Verdünnungen von 1:64 bis 1:128 nachweisen. Bei Pflanzenpreßsäften lag die Nachweisgrenze bei den Verdünnungsstufen 1:32 (Kartoffelblattrollvirus, potato leaf roll virus, PLRV), 1:128 (PVS), 1:256 (PVA, PVY, PVM) und 1:1024 (PVX). Um Kartoffelproben auf Virusgehalt zu testen, genügt es meistens, den Saft von der Schnittstelle an Blatt, Stengel oder Knolle auf die Membran zu übertragen. Nur beim PLRV-Nachweis muß der Saft noch mit einer Pflanzenpresse extrahiert werden. Die beschichteten Membranen lassen sich mindestens vier Wochen im Kühlschrank aufbewahren, ohne daß dabei ein Empfindlichkeitsverlust eintritt. Bei Verwendung dieser bereits beschichteten Membranen ist es möglich, den Virusnachweis innerhalb von zwei Stunden durchzuführen. (HV 066)

**8. Festuca leaf streak virus: Versuche zur Reinigung und zur Charakterisierung der Proteinuntereinheiten der Partikeln. — Festuca leaf streak virus: experiments on its purification and investigations to characterize the protein subunits (H.-L. Paul)**

*Festuca* leaf streak virus ist ein Pflanzen-Rhabdovirus und besitzt eine Hülle. Wie die meisten dieser Viren ist es labil und sehr problematisch bei der Reinigung. Es wurden daher schonende Techniken zu seiner Darstellung eingesetzt (Celitfiltration, Ausschlußchromatographie, Zuckergradienten- bzw. Zuckerschichtenzentrifugationen). Prüfungen der Präparate mit Hilfe des Elektronenmikroskopes ergaben, daß nur bei Verwendung optimal er-

kranken Blattmaterials brauchbare Ergebnisse zu erzielen sind und daß auch dann die Präparate noch Wirtspflanzenbestandteile enthalten. Dennoch konnten Antiseren hergestellt werden, die für Immunoblots und ELISA brauchbar sind. Viruspräparate wurden insgesamt, wie auch nach Spaltung mit nicht-ionischen Detergenzien und folgender Fraktionierung, mittels der SDS-Gelelektrophorese aufgearbeitet und diese Gele nach Silberfärbung, Elektroblothing oder Immunoelktroblothing analysiert. Neben den identifizierbaren Hauptbanden aus dem Virus wurden noch zahlreiche schwache Banden gefunden, deren Zuordnung bislang noch aussteht. (HV 001)

#### **9. Nachweis von barley stripe mosaic virus im Saatgut mittels ELISA – Use of ELISA for detection of barley stripe mosaic virus in seeds (W. Huth)**

Barley stripe mosaic virus (BSMV), eines der wenigen samenbürtigen Viren in Gramineen, ist in Europa bisher nur sporadisch aufgetreten. Der Befall durch dieses Virus hat vor allem in den 70er Jahren in Getreidekulturen außereuropäischer Länder (z. B. USA) zu Ertragsverlusten geführt, die auf mehrere Millionen Dollar jährlich geschätzt wurden. Um ein Einschleppen des Virus nach Europa zu vermeiden, werden von der EPPO Einfuhrkontrollen des Handelssaatgutes empfohlen. Derartige Kontrollen müssen spezifisch und auch für umfangreichere Probenmengen technisch einfach ausführbar sein. Wegen seiner Vorteile gegenüber anderen Verfahren (Zuverlässigkeit, Spezifität, Erfassung geringster Mengen) eignet sich ELISA für den Nachweis des BSMV. Der Test ermöglicht BSMV auch dann noch aufzuspüren, wenn in Samenproben von bis zu 2000 Körnern nur ein infiziertes Korn enthalten ist. Die Untersuchungen bestätigten auch, daß nicht alle Nachkommen BSMV-infizierter Pflanzen an der Virose erkranken, da einige der Samenkörner vollständig virusfrei bleiben und in manchen anderen Samenkörnern BSMV nur in das Endosperm, nicht aber auch in den Embryo eindringt. (HV 039)

#### **10. Entwicklung von Methoden zum Nachweis der Komponenten der Kräuselkrankheit der Erdnuß – Development of methods for the detection of the causing agents of groundnut rosette disease (R. Casper und E. Breyel)**

Mit der Entwicklung eines einfachen Schnelltests für den elektrophoretischen Nachweis der Doppelstrang-RNS in Pflanzen, die mit der Erdnußkräuselkrankheit infiziert sind, ist erstmalig der direkte symptom-unabhängige Nachweis dieser Virose gelungen. Die Untersuchungen können mit sehr wenig Pflanzenmaterial mit einfachen Apparaturen in Laboratorien der Dritten Welt durchgeführt werden. Die Untersuchungsergebnisse liegen in 3-4 Stunden vor und geben dem Züchter wertvolle Hinweise über das Sortenverhalten der Erdnüsse. Der Test hat sich in afrikanischen Ländern etabliert. (HV 054)

#### **11. Diagnose der Salatbreitadrigkeit mit der Immunelektronenmikroskopie (IEM) und mit ELISA – Diagnoses of lettuce big vein by immunoelectron microscopy and ELISA (Vetten, H.J. und Lesemann, D.-E., in Zusammenarbeit mit Dalchow, J., Hessisches Landesamt für Ernährung, Landwirtschaft und Landesentwicklung, Frankfurt/Main)**

Als Erreger der weltweit verbreiteten lettuce big vein-Erkrankung (LBV) wurde bis vor kurzem ein Virus vermutet, das jedoch nicht charakterisiert werden konnte. In Japan wurden 1983 erstmals virusähnliche Partikeln in Assoziation mit der Krankheit nachgewiesen. Identisch erscheinende, tubuläre Partikeln wurden von uns in LBV-befallenem Salat aus der

Bundesrepublik Deutschland gefunden, in angereicherten Präparaten gewonnen und zur Immunisierung eines Kaninchens verwendet. Das erhaltene Antiserum reagierte in der IEM und im ELISA spezifisch mit den erwähnten Partikeln. Reaktionen wurden aus Blatt- und Wurzelextrakten kranker, jedoch nicht gesunder Pflanzen erhalten. Verdächtige Pflanzen mit unklaren Symptomen, sowie symptomfreie Pflanzen, die auf Böden von LBV-Standorten gewachsen waren, wurden als infiziert erkannt. Stichproben an Salat aus intensivem Salatanbau ergaben, daß LBV in der Bundesrepublik Deutschland erheblich weiter verbreitet ist, als bisher vermutet wurde. Salatproben wiesen mehrfach Mischinfektionen von LBV mit lettuce mosaik virus oder anderen Salatviren auf, bei denen das LBV-Symptom maskiert war, jedoch die starke Schädigung erst durch das Vorliegen der Mischinfektion verursacht gewesen sein dürfte. (HV 053)

## **12. Bestandsaufnahme über das Vorkommen von Virose in Leguminosen und Determinierung von Resistenzen in Sorten und Zuchtlinien – Investigations on virus diseases of legumes and determination of resistance in cultivars and breeding lines (Rohloff, H.)**

Von den samenübertragbaren Viren der Erbse ist das pea seedborne mosaic virus (PSbMV) für Züchter und Saatguthändler von Bedeutung. Der Ertrag der infizierten Pflanzen ist stark reduziert, und auch die Keimfähigkeit des befallenen Samens ist deutlich verringert. Das Virus, das zur Potyvirusgruppe gehört, verursacht aber nur sehr schwache, leicht zu übersehende Symptome.

Im Berichtsjahr wurden einige Zuchtgärten systematisch auf Befehl durch das PSbMV überprüft. In etwa 10-15% der untersuchten Zuchtlinien wurde das Virus gefunden; die befallenen Linien selbst waren zu 50-60% mit Virus verseucht. Dieser Befund zeigt, daß im Genpool des vorliegenden Zuchtmaterials eindeutige Resistenzen vorkommen, die züchterisch genutzt werden können. Um dies zu ermöglichen, muß dem Züchter ein Schnelltest zur Kontrolle des Saatgutes an die Hand gegeben werden, damit krankes Material zweifelsfrei erfaßt werden kann. Die Ausarbeitung eines solchen Tests wurde vorbereitet. (HV 047)

## **13. Untersuchungen über das Vorkommen von Viren in Böden und Gewässern – Occurrence of viruses in soils and natural waters (Koenig, Renate und Lesemann, D.-E., z. T. in Zusammenarbeit mit Büttner, Carmen und Nienhaus, F., Universität Bonn)**

Bei den vor einigen Jahren begonnenen Untersuchungen wurden drei verschiedene Typen von Tobamoviren besonders häufig in Flüssen und stehenden Gewässern gefunden: 1. das Tabakmosaikvirus, 2. Viren, die dem Tomatenmosaikvirus und 3. Viren, die dem *dulcamara* yellow fleck virus serologisch sehr ähnlich sind. Das früher von uns aus der Sieg isolierte Potexvirus Sieg wurde jetzt häufig in Bodenproben aus einem Waldgebiet mit Waldsterben bei Bad Münstereifel festgestellt. Ein Tombusvirus aus einem Bach in diesem Waldgebiet wurde als carnation Italian ringspot virus identifiziert. Da dieses Virus bisher nur zwei Mal in Nelken aus USA und Italien gefunden wurde, und da es nur mit Schwierigkeiten auf Nelken zurückübertragen werden kann, ist anzunehmen, daß seine natürlichen Wirte nicht Nelken, sondern Freilandpflanzen sind. (HV 058)

**14. Analyse der antigenen Struktur des Kartoffel-X-Virus mit monoklonalen Antikörpern – Unterschiede in der Nachweisbarkeit von intakten und partiell proteolysiertem Virus – Antigenic analysis of potato virus X by means of monoclonal antibodies – differences in the detectability of intact and partially proteolyzed virus** (Koenig, Renate, in Zusammenarbeit mit L. Torrance, Ministry of Agriculture, Harpenden Laboratory, England)

Von den Proteinuntereinheiten des Kartoffel-X-Virus wird in den Viruspartikeln, z. B. beim Stehen in ausgepreßtem Pflanzensaft oder durch Trypsinbehandlung, ein N-terminaler Teil abgespalten. Von neun verschiedenen monoklonalen Antikörpern waren drei spezifisch für antigene Determinanten auf diesem N-terminalen Teil. Direkte Anheftung des Virus an ELISA-Platten führt offenbar zu einer partiellen Denaturierung des Virus. Drei weitere monoklonale Antikörper reagierten nur mit diesem partiell denaturierten Virus, nicht aber mit nativem Virus, das über polyklonale Antikörper an die Platten gebunden wurde. Die restlichen drei monoklonalen Antikörper reagierten dagegen nur mit nativem, nicht aber partiell denaturiertem Virus. Diese unterschiedlichen Reaktivitäten erlauben eine Strukturanalyse des Virus. Es zeigt sich aber auch, daß man für Routineuntersuchungen Gemische von monoklonalen Antikörpern mit unterschiedlichen Reaktivitäten verwenden sollte, um die verschiedenen Formen des Virus zuverlässig nachweisen zu können. (HV 059)

**15. Immunelektronenmikroskopischer Vergleich von Pflanzenrhabdovirus-Isolaten – Immunelectron microscopic comparison of plant rhabdoviruses** (Lesemann, D.-E., in Zusammenarbeit mit Chages, C.-M., Instituto Biologico, Sao Paulo, Brasilien, und Adam, G., Universität Stuttgart)

Immunelektronenmikroskopische (IEM) Methoden haben sich für den Nachweis und die Identifizierung der häufigsten Pflanzenviren vielfach bewährt; bei den kompliziert aufgebauten und in der Struktur labilen Rhabdoviren sind die bisher verwendeten IEM-Verfahren jedoch nicht unverändert anwendbar. Bei Versuchen zur Identifizierung zweier Rhabdovirus-Isolate aus Tomate wurde deshalb zunächst eine Anpassung der IEM-Methodik an die speziellen Bedingungen bei Rhabdoviren erarbeitet.

Die Dekorationstechnik ließ sich bei den Isolaten im Prinzip anwenden, jedoch ergaben sich infolge des großen Durchmessers und der Instabilität der Partikeln Probleme in der Auswertung der Präparate. Für die Immunsorptionsmethode (ISEM) ergab sich, daß zur Extraktion und zur Strukturhaltung der Partikeln 0.1 M Phosphatpuffer pH 7 mit Zusatz von 4% Saccharose im Vergleich mit einer Reihe weiterer Medien am besten geeignet war. Die empfindlichen Partikeln machten eine Testtemperatur von +4°C notwendig und die Strukturen waren nach der ein- bis vierstündigen Inkubation nur dann gut erhalten, wenn vor dem Waschen und Kontrastieren der Präparate eine zehnmünütige Fixierung mit 2% Glutaraldehyd in Probenpuffer durchgeführt wurde. Mit dieser modifizierten Methode konnten ISEM-Tests mit intakten Rhabdoviruspartikeln erfolgreich durchgeführt werden.

Es wurde nachgewiesen, daß die beiden Isolate von Tomate serologisch eng mit dem aus Italien und anderen mediterranen Ländern bekannten eggplant mottled dwarf virus verwandt sind, jedoch nicht mit dem in Europa bisher nicht nachgewiesenen potato yellow dwarf virus. Dieses Ergebnis wurde durch den Immunnachweis der Virusproteine nach gelelektrophoretischer Trennung und Transfer auf Nitrozellulose (EBIA) bestätigt. (HV 064)

**16. Feindifferenzierung von Tobamoviren anhand der Zytopathologie – Differentiation of tobamoviruses on the basis of the cytopathology** (Lesemann, D.-E., z. T. in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate)

Die Identifizierung von Pflanzenviren basiert in der Regel auf der Reaktionsfähigkeit spezifischer Antisera. Durch die Antikörper werden einige Strukturmerkmale des Hüllproteins der Viruspartikeln in sehr spezifischer Weise erfaßt, jedoch repräsentieren diese Merkmale nur einen kleinen Teil der im Virusgenom festgelegten Eigenschaften. Es ist deshalb verständlich, daß serologisch identisch erscheinende Isolate eines Virus in anderen Eigenschaften unterscheidbar sein können, wie z. B. in der Symptomatologie oder der Wirtsspezifität. Ein Ausdruck für die Auswirkungen bestimmter Teile des Virusgenoms ist auch in der virusinduzierten Zytopathologie gegeben. Die zytologischen Differenzierungsmöglichkeiten wurden an 20, z. T. serologisch sehr nahe verwandten Tobamovirusisolaten untersucht. Es ergab sich, daß sowohl die Anordnung (Art der Aggregate) und Verteilung (Zytoplasma oder Kern) der Viruspartikeln in der Wirtszelle, als auch das Auftreten und die Feinstruktur von zusätzlichen zytoplasmatischen Einschlußkörpern (X-Körpern) bei den Isolaten unterschiedlich sein kann, auch wenn serologische Identität besteht. Damit ist eine weitere Möglichkeit der Feindifferenzierung der Tobamoviren aufgezeigt. Eine Bedeutung kann diese haben, wenn für epidemiologische Untersuchungen eine möglichst differenzierte Virusstamm-Unterscheidung notwendig ist, z. B. bei der Beurteilung der Herkunft von Tobamovirusisolaten aus Gewässern. (HV 063)

**Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem**

Im Berichtsjahr wurde wieder 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 48 derartige Fälle bearbeitet und zu einem großen Teil geklärt. Darüber hinaus wurden für andere Institute drei Bakterien- und 173 Pilzisolat bestimmt. Ferner wurden 14 Bakterien- und 151 Pilzkulturen für Vergleichszwecke und für Resistenzprüfungen abgegeben.

**1. Entwicklung eines Verfahrens zum Nachweis von *Pseudomonas syringae* pv. *pisi* in Erbsensaatgut – Development of a method for the detection of *Pseudomonas syringae* pv. *pisi* in pea seeds** (Köhn, S., in Zusammenarbeit mit Casper, R., Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen der BBA, Braunschweig)

Großbritannien hat die Genehmigung zur Einfuhr von Erbsensaatgut bestimmter Vermehrungsstufen davon abhängig gemacht, daß die zum Import anstehenden Saatgutpartien in den Herkunftsländern auf *Pseudomonas syringae* pv. *pisi* getestet und als befallsfrei befunden worden sind. Im Hinblick auf diese britische Vorschrift wird versucht, eine Nachweismethode zu entwickeln, die den praktischen Erfordernissen der Pflanzenbeschau entspricht.

Um *P. syringae* pv. *pisi* sicher identifizieren zu können, wurde ein Antiserum hergestellt und für den ELISA aufgearbeitet. In Versuchen mit Reinkulturen erwies sich der Test als spezifisch, aber wenig empfindlich; für den sicheren Nachweis von *P. syringae* pv. *pisi* waren  $10^5$  Keime/ml notwendig. Daraus ergibt sich, daß die erforderliche Empfindlichkeit des angestrebten Verfahrens wahrscheinlich nur über eine Anreicherung der Bakterien erreicht werden kann. Die methodischen Voraussetzungen dafür werden erarbeitet. (HM 024)

## 2. 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, und zwar aus preispolitischen Gründen, die sich aus der EG-Marktordnung ergeben. Die deutsche Teigwarenindustrie möchte in absehbarer Zeit ihren gesamten Bedarf an Hartweizen aus heimischem Anbau decken.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß die Erzeugung von Hartweizen in der Bundesrepublik Deutschland Probleme aufwirft, 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. Daneben ist der Befall mit Schwärzepilzen, wie *Alternaria*, *Epicoccum* oder *Cladosporium* von Bedeutung, deren Auftreten am Korn schwarze Stippen in den Teigwaren hinterläßt.

In den Untersuchungen, über die hier berichtet wird, soll geklärt werden, wie häufig die einzelnen Fusarien und Schwärzepilze an den Körnern vorkommen und ob ihr Auftreten von Sorte und Standort abhängig ist. Im Stadium der Gelbreife und im Stadium der Totreife wurden von zwei Hartweizensorten (Mondur, Grandur) aus unbehandelten Feldern an fünf Standorten in Nord-, Süd- und Westdeutschland (Groß-Malchau, Peine, Wahn, Herxheim und Ludwigsburg) je 20 Ähren zufällig entnommen und gedroschen; die Körner wurden tiefgefroren.

Jede der insgesamt 20 Proben bestand aus 100 Körnern, die äußerlich desinfiziert und von denen jeweils fünf in Plastikpetrischalen auf einem Streptomycin-haltigen, nährstoffarmen Medium (SNA) gleichmäßig verteilt ausgelegt wurden. Die Petrischalen wurden bei ca. 17°C mit langwelligem UV-Licht bestrahlt und nach 14 Tagen mikroskopisch untersucht. Der Befall mit Schwärzepilzen insgesamt lag bei den im Stadium der Totreife geernteten Körnern an allen fünf Standorten im allgemeinen zwischen 87 und 96%. Daran waren *Alternaria*-Arten mit ca. 47%, *Epicoccum*-Arten mit 35% und *Cladosporium*-Arten mit 18% beteiligt. Bei den im Stadium der Gelbreife geernteten Körnern war der Befall ungefähr gleich stark.

Im Gegensatz zu den Schwärzepilzen war bei den Fusarien eine deutliche Abhängigkeit des Auftretens vom Standort zu erkennen: In den aus Wahn (Rheinland), Peine (Niedersachsen) und Ludwigsburg (Württemberg) stammenden Proben waren 54 bis 66% der Körner von Fusarien befallen; die am Standort Groß-Malchau (Niedersachsen) gezogene Probe wies einen Befall von 30% auf, während für den Standort Herxheim (Rheinland Pfalz) ein *Fusarium*-Befall von nur 6% ermittelt wurde. 55% der nachgewiesenen Fusarien wurden als *Fusarium nivale* (= *Gerlachia nivalis*) bestimmt, 36% als *F. avenaceum*; daneben wurden in einem Teil der Proben und dann auch nur vereinzelt *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. poae*, *F. sporotrichoides* und *F. tricinctum* gefunden. (HM 003)

**3. Morphologische Differenzierung zweikerniger *Rhizoctonia solani*-Stämme, die verschiedenen Anastomosengruppen angehören – Morphological differentiation of binucleate strains of *Rhizoctonia solani* representing different anastomosis groups** (Nirenberg, Helgard I.)

Die zweikernigen Rhizoctonien sind, ebenso wie die mehrkernigen, weit verbreitete Krankheitserreger, die an vielen Pflanzen Wurzel- und Stengelbasisfäulen hervorrufen. Unter den von Richter und Schneider (1953) aufgestellten sechs Anastomosengruppen befand sich nur eine mit zweikernigen Rhizoctonien, die Anastomosengruppe E (Parmeter et al. 1969). Inzwischen ist sowohl bei den mehrkernigen als auch bei den zweikernigen Rhizoctonien eine große Zahl weiterer Anastomosengruppen beschrieben worden. Versuche, die in verschiedenen Anastomosengruppen zusammengefaßten Pilze auch morphologisch zu unterscheiden, blieben lange Zeit erfolglos. In eigenen Untersuchungen konnte zunächst gezeigt werden, daß sich die mehrkernigen Rhizoctonien anhand der für diese Gattung charakteristischen moniloiden Zellen in Gruppen zusammenfassen lassen, die den Anastomosengruppen entsprechen. Dies wurde jetzt auch für die zweikernigen Rhizoctonien nachgewiesen. Bei Verwendung eines synthetischen nährstoffarmen Mediums (SNA, Nirenberg 1976) sind die moniloiden Zellen gut zu erkennen. Für die Differenzierung sind Länge und Verzweigungsart der moniloiden Zellketten sowie Form und Größe der moniloiden Einzelzellen wichtig. Der Vorteil der morphologischen Differenzierung liegt in der Einfachheit und Schnelligkeit der Methode, die im übrigen auch dann noch eine Differenzierung zuläßt, wenn man Stämme vor sich hat, die nicht anastomosieren, obwohl sie Nachkommen anastomosenbildender Isolate sind (Parmeter und Whitney, 1970). (HM 025)

**4. *Fusarium oxysporum* Schlecht. als Krankheitserreger an *Rudbeckia hirta* L. var. *hirta* – *Fusarium oxysporum* Schlecht. as a pathogen on *Rudbeckia hirta* L. var. *hirta*** (Nirenberg, Helgard I.)

Im Jahre 1985 trat auf dem Versuchsfeld der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem an *Rudbeckia* eine bisher nicht bekannte Krankheit auf, die alle Kennzeichen einer typischen Tracheomykose aufwies. Aus den verbräunten Leitungsbahnen wurde *Fusarium oxysporum* isoliert. In einem mit künstlich verseuchtem Substrat durchgeführten Infektionsversuch war der isolierte Pilz nur an der *Rudbeckia*-Sorte 'Goldilocks' pathogen, nicht aber an der Sorte 'Marmelade' und auch nicht an anderen Compositen wie *Calendula officinalis* 'Goldschwarze Princess' und *Callistephus chinensis* 'Herzoginaster'-Prachtmischung. Die vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, daß es sich bei dem Erreger um eine bisher nicht bekannte spezialisierte Form von *Fusarium oxysporum* handelt. (HM 003)

**5. Untersuchungen über eine mögliche ursächliche Beteiligung prokaryotischer Mikroorganismen (MLO, RLO) an den neuartigen Waldschäden: Versuche zur Übertragung infektiöser Agentien durch Pfropfung – Investigations on a possible causal participation of procaryotes (MLO, RLO) in novel forest diseases: Experiments on the transmission of infective agents by grafting** (Marwitz, R. und Sauthoff, W.)

Es wurde geprüft, ob kranke Fichten infektiöse Agentien enthalten, die sich durch Propfung auf gesunde Fichtensämlinge übertragen lassen. Die Reiser wurden in Schadgebieten des Fichtelgebirges und des Bayerischen Waldes von älteren Bäumen geschnitten, die deutliche Vergilbungssymptome aufwiesen. Als Unterlagen dienten Fichtensämlinge aus einer hol-

steinischen Baumschule, die in Plastikcontainern in Einheitserde kultiviert wurden. Die Propfung erfolgte nach der Methode des „Spaltpropfens“ oder durch „seitliches Anplatten“.

Mitte April und Mitte Mai 1986 wurden insgesamt 270 Fichtensämlinge gepropft. Bei insgesamt 97 Sämlingen war die Pfropfung erfolgreich. Der Anteil gelungener Pfropfungen war bei den im April gepfropften Sämlingen erheblich höher; Mitte Mai ist es für die Pfropfung offensichtlich zu spät, weil die Reiser dann schon anfangen durchzutreiben. Die Pflanzen zeigten bis zum Ende der Vegetationsperiode 1986 keine Veränderungen, die als Ergebnis einer Übertragung infektiöser Agentien angesehen werden könnten. Die Beobachtungen werden fortgesetzt. (HM 023)

**6. Untersuchungen über eine mögliche ursächliche Beteiligung prokaryotischer Mikroorganismen (MLO, RLO) an den neuartigen Waldschäden: Versuche zur Übertragung infektiöser Agentien mit *Cuscuta* – Investigations on a possible causal participation of prokaryotes (MLO, RLO) in novel forest diseases: Experiments on the transmission of infective agents with the aid of *Cuscuta* (Marwitz, R. und Petzold, H.)**

Es wurde geprüft, ob kranke Fichten pathogene Agentien enthalten, die durch parasitische Blütenpflanzen der Gattung *Cuscuta* (Windengewächse) auf *Catharanthus roseus*, eine für viele MLO hoch anfällige, schnell und deutlich reagierende Testpflanze, übertragen werden können. Umgekehrt wurde versucht, definierte MLO aus der Sammlung des Institutes mit Hilfe von *Cuscuta* von *Catharanthus roseus* auf gesunde Sämlinge von Fichte, Weißtanne, Lärche, Rotbuche, Traubeneiche, Birke, Esche, Feldulme und Platane zu übertragen, um etwa auftretende Symptome mit den Symptomen der neuartigen Waldschäden zu vergleichen.

Die Mehrzahl der Versuche wurde mit *Cuscuta odorata* durchgeführt, die nach den Ergebnissen vergleichender Vorversuche mit insgesamt vier *Cuscuta*-Arten für Arbeiten mit Gehölzen besonders geeignet ist. In diesen Vorversuchen hatte sich allerdings auch gezeigt, daß die von einem anderen Institut zur Verfügung gestellten Pflanzen von *C. odorata* spontan mit MLO einer unbekanntenen Herkunft infiziert waren. Inzwischen gelang es, von diesen Pflanzen einige wenige Samen zu gewinnen und daraus Sämlinge heranzuziehen, die von MLO frei sind. Außer *C. odorata* wurden in den Übertragungsversuchen auch *Cuscuta subinclusa* und *C. campestris* verwendet.

Insgesamt wurden 210 Übertragungsversuche durchgeführt, und zwar 85 Versuche, die auf eine Übertragung pathogener Agentien von kranken Fichten auf *Catharanthus* abzielten, und 125 Versuche, in denen die *Cuscuta* von MLO-infizierten *Catharanthus roseus* auf Sämlinge der oben genannten Forstgehölze übergeleitet wurde. In keinem Falle konnten bisher Symptome beobachtet werden, die als Ergebnis einer MLO- oder RLO-Übertragung gedeutet werden könnten. Die Versuchspflanzen werden weiter beobachtet. (HM 023)



**7. Untersuchungen über eine mögliche ursächliche Beteiligung prokaryotischer Mikroorganismen (MLO, RLO) an den neuartigen Wandschäden: Kultur von erkrankten Jungfichten im Gewächshaus – Investigations on a possible causal participation of prokaryotes (MLO, RLO) in novel forest diseases: Culture of diseased young Norway spruces in the glasshouse (Marwitz, R. und Sauthoff, W.)**

Aus einer Naturverjüngung im Bayerischen Wald wurden im November 1984 und im Oktober 1985 insgesamt 50 fünf- bis neunjährige Fichten sowie einige etwa gleich alte Weißtannen entnommen, die alle die typischen Merkmale des Vergilbungssyndroms aufwiesen. Die 1984 entnommenen Jungbäume wurden ohne Erdballen ausgegraben und in Kunststoffcontainer mit Einheitserde gepflanzt. Die im Oktober 1985 entnommenen Jungbäume wurden dagegen mit Erdballen ausgestochen und mit Ballen in Container verpflanzt. Die Bäume wurden im Gewächshaus bei möglichst niedriger Temperatur gehalten; in der Wachstumszeit erhielten sie wöchentlich ca. 100 ml eines wasserlöslichen Volldüngers in der Konzentration 0,2%.

Nach ein- oder zweijähriger Beobachtungszeit ergeben sich folgende Befunde: Die noch am natürlichen Standort stark vergilbten Nadeln an den älteren Astpartien im Inneren der Baumkrone sind abgefallen; jüngere Nadeln, die zur Zeit des Rodens ebenfalls stark vergilbt waren, sind entweder abgefallen oder wieder grün geworden: die Bäume lassen keine auffallenden Vergilbungserscheinungen mehr erkennen. Ein Teil der jüngsten Nadeln an den Zweigspitzen im Gipfelbereich zeigt nach einer Hitzeperiode im Sommer 1986 Vergilbungserscheinungen, die mit den spontan aufgetretenen Vergilbungen jedoch nicht übereinstimmen und wahrscheinlich auf das für Fichten und Tannen ungünstige Gewächshausklima zurückzuführen sind. Die Versuchspflanzen sollen deshalb im Frühjahr 1987 ins Freie gepflanzt werden. (HM 023)

**8. Cytologische Untersuchungen an Fichten mit Symptomen der neuartigen Waldschäden – Cytological investigations on Norway spruces with symptoms of novel forest diseases (Petzold, H., Kuhbandner, B. und Marwitz, R.)**

Im Rahmen eines vom BMFT geförderten Forschungsprogrammes wurden Fichten mit Symptomen der neuartigen Waldschäden licht- und elektronenmikroskopisch untersucht. Es sollte geprüft werden, ob mit der Ausbildung der äußerlich sichtbaren Symptome cytologische Veränderungen einhergehen, die zum Verständnis der Pathogenese beitragen könnten. Das Untersuchungsmaterial stammte von vier kranken Fichten aus einem Schadgebiet nahe Zwiesel im Bayerischen Wald und einem gleich alten symptomfreien Baum desselben Standortes, der als Kontrolle diente.

Die bisherigen Befunde lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: In stark vergilbten Nadeln ist ein fast vollständiger vorzeitiger Kollaps der älteren Siebzellen zu beobachten. Das Restlumen ist mit opaker elektronendichter Substanz ausgefüllt. Die jüngeren Siebzellen bleiben zunächst unverändert. Die durch ihre Größe auffallenden, normalerweise sehr plasmareichen Strasburger-Zellen sind stark vakuolisiert und beginnen mit zunehmender Vergilbung der Nadeln in sich zusammenzufallen.

In schwächer vergilbten Nadeln lassen sowohl die älteren als auch die jüngeren Siebzellen keine pathologischen Veränderungen erkennen. In den Plastiden der Strasburger-Zellen wird das Thylakoid-System abgebaut; anstelle der geschichteten Thylakoid-Membranen werden fibrilläre Strukturen beobachtet. Auch in den Plastiden der Armpalisadenzellen läßt

sich ein Abbau des Thylakoid-Systems feststellen, der in diesem Falle mit einer auffälligen Anhäufung von Plastoglobuli in der Matrix der Chloroplasten verbunden ist.

In geschädigten Astabschnitten sind die älteren Siebzellen vorzeitig degeneriert, während die jüngeren noch intakt zu sein scheinen.

Bemerkenswert ist, daß die beobachteten Veränderungen in Nadeln und Ästen nicht regelmäßig auftreten und deshalb mit den verschiedenen Graden der äußerlich erkennbaren Schädigung nicht eindeutig in Beziehung gebracht werden können.

In allen untersuchten Nadel- und Sproßproben wurden weder MLO noch RLO festgestellt. In Proben, die von einem der vier kranken Bäume stammten, wurden sphärische Partikeln mit einem Durchmesser von 60 nm gefunden, bei denen es sich möglicherweise um Viren handelt. Sie traten im Cytoplasma der Strasburger-Zellen von Nadeln und in den Phloemparenchymzellen von Astabschnitten auf. In Proben aus den drei anderen kranken Bäumen konnten diese Partikeln nicht nachgewiesen werden. (HM 023)

**9. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Stieleichen mit Vergilbungserscheinungen unbekannter Ursache – Electron microscopic examinations of oaks with yellowing symptoms of unknown origin** (Kuhbandner, B., Petzold, H. und Marwitz, R., in Zusammenarbeit mit Schütt, P. und Fleischer, M., Lehrstuhl für Forstbotanik der Ludwig-Maximilians-Universität München)

In Bayern werden an Stieleichen (*Quercus robur*) starke Vergilbungserscheinungen beobachtet. Die Verfärbung zeigt sich zuerst in den Interkostalfeldern; die Blattspreiten bleiben in vielen Fällen kleiner; die Zweigenden können hexenbesenartig verändert sein. Die Vergilbung beginnt in einem einzelnen Sektor der Baumkrone, greift dann auf die gesamte Krone über und führt zum Absterben des Baumes. Die zuerst südöstlich von München beobachtete Krankheit breitet sich zunehmend nach Norden aus.

Von kranken Eichen wurden Proben entnommen und elektronenmikroskopisch auf MLO und RLO untersucht. Im Vordergrund stand dabei das Phloem von Blattstielen, Blattspreiten und jungen Trieben. MLO und RLO konnten in keinem Falle nachgewiesen werden. Auch endophytische Pilze wurden nicht festgestellt. Auffallend waren starke Wandverdickungen (nacré-Wände) der Phloemelemente sowie Kalloseablagerungen auf den lateralen und den proximal-distalen Siebplatten. (HM 023)

**10. Übertragung der Heidelbeer-Hexenbesenkrankheit auf *Catharanthus* mit Hilfe von *Cuscuta subinclusa* – Transmission of bilberry proliferation to *Catharanthus* with the aid of *Cuscuta subinclusa*** (Marwitz, R., Kuhbandner, B. und Petzold, H.)

Mit Hilfe von *Cuscuta subinclusa* gelang es erstmals, MLO von hexenbesenkranken Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*) auf *Catharanthus roseus* zu übertragen. Nach den Symptomen an *Catharanthus* ist es wahrscheinlich, daß es sich um eine eigenständige Krankheit handelt, die mit den bisher bekannten Mykoplasmosen nicht identisch ist. In kranken Heidelbeeren und den nach der Übertragung erkrankten *Catharanthus* waren elektronenmikroskopisch regelmäßig MLO nachzuweisen. (HM 013)

**11. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Pflanzen mit Verdacht auf Befall durch mykoplasmaähnliche Organismen (MLO) – Electron microscopic examinations of plants suspected of being infected by mycoplasma-like organisms (MLO)** (Kuhbandner, B., Petzold, H. und Marwitz, R.)

Untersucht wurden *Sinningia*-Hybriden, *Bellis perennis* und *Aquilegia alpina* aus Zierpflanzenbetrieben sowie folgende Wildpflanzen aus dem Umfeld von Rebanlagen am Kaiserstuhl: *Aster linosyris*, *Calystegia sepium*, *Centaurea scabiosa*, *Hieracium umbellatum*, *Rubus fruticosus* und *Senecio conyza*. In *Aquilegia*, *Calystegia*, *Centaurea* und *Rubus* konnten MLO nachgewiesen werden. (HM 013)

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

Der Schwerpunkt der Untersuchungen im Fachgebiet Nematologie lag im Bereich des integrierten Pflanzenschutzes mit besonderer Betonung der Resistenzforschung. Es wurde an der Entwicklung neuer Selektions- und Prüfverfahren gegen verschiedene Nematodenarten gearbeitet, die für Fortschritte bei der praktischen Resistenzzüchtung dringend benötigt werden. Sie sind gleichzeitig die Basis für eine sachgerechte Bewertung der in Amtshilfe für das Bundessortenamt übernommenen Prüfungen. Die im Rahmen eines BMFT/GFP-Forschungsvorhabens durchgeführten Arbeiten zur Entwicklung eines *in vitro*-Schnelltests zur Prüfung auf Resistenz gegen den Rübennematoden (*Heterodera schachtii*) wurden abgeschlossen.

Weitere Untersuchungen 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 eingeleitet bzw. 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: 101 Kartoffelsorten und -zuchtstämme auf Resistenz gegen *Globodera rostochiensis* Pathotyp Ro1, 12 gegen Ro2/3, 26 gegen Ro4, 23 gegen Ro5. Gegen *G. pallida* Pathotyp Pa2 und Pa3 wurden 13 Stämme bzw. Sorten geprüft.

Bei Getreide wurden 8 Hafersorten und 7 Sommergersten auf Resistenz gegen *Heterodera avenae* Pathotypen A+C (H11 + H12) und C+D (H12+H11) getestet.

17 Ölrettichsorten und 16 Senfsorten 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 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.

## 1. Untersuchungen über den Nematodenparasiten *Pasteuria penetrans* — Studies on the nematode parasite *Pasteuria penetrans* (Sturhan, D.)

Bei der Suche nach Alternativen zur chemischen Bekämpfung pflanzenschädigender Nematoden ist die Erforschung nematophager Pilze weltweit in den Vordergrund gerückt. Daneben wird dem Bakterium *Pasteuria penetrans* (syn. *Bacillus penetrans*) zunehmend besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Der inzwischen aus etwa 40 Ländern der Erde gemeldete obligate Nematodenparasit kommt in der Bundesrepublik Deutschland verbreitet vor; er konnte in den letzten Jahren an jedem vierten bis fünften aller untersuchten Standorte nachgewiesen werden.

Bisher sind etwa 130 Nematoden aus 60 verschiedenen Gattungen als Wirte gemeldet worden, darunter mehr als die Hälfte aller Erstdnachweise aus der Bundesrepublik Deutschland. In jüngster Zeit wurde bei eigenen Untersuchungen Befall bei weiteren 20 Nematodenarten erstmals nachgewiesen. Die meisten Populationen des Parasiten scheinen hochspezialisiert zu sein und nur wenige Nematodenarten zu befallen. Es gibt Hinweise, daß es sich bei *P. penetrans* möglicherweise um eine Gruppe verwandter Bakterien-Arten handelt.

Von besonderem Interesse ist eine in Münster gefundene Population von *P. penetrans*, die Zystennematoden parasitiert. Bis nahezu 80% aller freien Larven des Erbsenzystennematoden, *Heterodera goettingiana*, waren bei Freilandproben durch den Parasiten abgetötet. Befallen werden durch diese Parasitenpopulation auch Rüben nematoden (*H. schachtii*), offensichtlich jedoch nicht Kartoffelzystennematoden (*Globodera*-Arten).

Die weiteren Forschungen über Biologie, Ökologie, Kultivierung und Nutzung von *P. penetrans* zur biologischen Bekämpfung von pflanzenschädigenden Nematoden werden sich zunächst auf solche Isolate des Parasiten konzentrieren, die Zystennematoden, Wurzelgallen nematoden, Pratylenchen und den Zitrusnematoden, *Tylenchulus semipenetrans*, befallen. (HH 023)

## 2. Verschleppung von Rüben nematoden (*Heterodera schachtii*) mit Saatgut — Spread of sugar beet nematodes (*Heterodera schachtii*) by seeds (Müller, J.)

Der Rüben nematode ist zwar weltweit verbreitet, es gibt aber auch Regionen, in denen er unbekannt ist, obwohl dort Zuckerrübenbau betrieben wird. Einige Staaten behaupten sogar, von diesem Schädling völlig frei zu sein, und hier spielt die Frage der Verschleppung mit Saatgut eine besondere Rolle. Es wurde deshalb untersucht, ob eine Kontamination des Saatgutes überhaupt vorkommt und wenn ja, welche Gegenmaßnahmen getroffen werden können.

Es zeigte sich, daß nach intensivem Kontakt des Saatgutes mit verseuchtem Boden einzelne Zysten am rohen Saatgut haften bleiben. Sie sind bei der normalen Saatgutaufbereitung nicht immer hundertprozentig zu entfernen. Auch Saatgut, welches unter Praxisbedingungen auf verseuchten Feldern geerntet wird, kann schwach kontaminiert sein. Ein Nachweis gelingt nur mit speziellen Extraktionsmethoden und bei Untersuchung großer Saatgutmengen.

Die beste Gegenmaßnahme ist Saatgutvermehrung auf unverseuchten Feldern, was sich in der Praxis aber selten realisieren läßt. Eine intensive technische Reinigung des Saatgutes, die auf die Entfernung von Zysten ausgerichtet ist, kann eine Kontamination praktisch vollständig beseitigen. Zusätzliche Sicherheit bietet eine Heißwasserbehandlung des Saatgutes

bei 57°C für 20 min, die die Keimfähigkeit nicht wesentlich beeinflusst, die Nematoden aber abtötet. Unter Beachtung dieser Erkenntnisse ist eine Verbreitung von *H. schachtii* mit dem Saatgut praktisch ausgeschlossen. (HH 032)

### **3. Untersuchungen zum Vorkommen von Pathotypen bei *Heterodera schachtii* – Investigations on the occurrence of pathotypes of *Heterodera schachtii* (Müller, J.)**

Bei Rüben nematoden (*Heterodera schachtii*) gibt es im Gegensatz zu den Kartoffelnematoden bisher keine Probleme mit resistenzbrechenden Populationen (Pathotypen), da resistente Zuckerrübensorten noch fehlen. Es ist jedoch zu befürchten, daß Pathotypen des Rüben nematoden auch an den inzwischen weit verbreiteten resistenten Zwischenfrüchten (Ölrettich- und Weiße Senfsorten) selektiert werden können. Elektrophoretische Untersuchungen an mehreren Populationen bestärkten diese Vermutung, da sich einzelne Nematodenherkünfte in der Analyse ihrer Enzyme deutlich unterscheiden. Eine frühzeitige Kenntnis der tatsächlichen Situation ist von großer Bedeutung für Entscheidungen bei der Resistenzzüchtung.

Die biochemische Analyse kann zwar Unterschiede im Enzymspektrum aufdecken, sie erlaubt aber keine Vorhersage über die Virulenz der Populationen. Diese Frage kann nur durch den Biotest an einer resistenten Sorte geklärt werden. Es wurden daher 92 Bodenproben mit *H. schachtii* aus verschiedenen Anbaugebieten der Zuckerrübe gesammelt. In einem Topfversuch wurde auf diesen Böden vier Jahre lang ständig die resistente Senfsorte Maxi kultiviert. Regelmäßige Untersuchungen des Nematodenbesatzes zeigten in allen Proben eine kontinuierliche Abnahme der Populationsdichten, die nach Ablauf von vier Jahren in allen Fällen unterhalb von 300 Eiern und Larven je 100 g Boden lagen. Es ist daher anzunehmen, daß in den untersuchten Bodenproben keine Rüben nematoden vorkamen, die die Resistenz der Senfsorte Maxi durchbrechen können. (HH 034)

### **4. Kornrade, *Agrostemma githago*, eine Pflanze mit Resistenzeigenschaften gegen *Heterodera schachtii* – Corn Cockle, *Agrostemma githago*, a plant with resistant properties against *Heterodera schachtii* (Schlang, J.)**

Die Kornrade war früher als Getreideunkraut weit verbreitet, heute steht sie auf der Roten Liste der gefährdeten Pflanzen. Im Rahmen des Programms zum Einfluß von Wildpflanzen auf die Populationsdynamik von *Heterodera schachtii* haben wir ihre Wirkung auf den Nematoden näher untersucht. Im Labor wurde in Wurzelexsudaten vier Wochen alter Pflanzen (Inkubation fünf Tage bei 25°C) eine durchschnittliche Schlupfrate von 59,1% ermittelt. Die mitgeprüfte kreuzblütige Pflanze *Lepidium sativum* führte zu einer Schlupfrate von 52,4%. Mit etwa 60% liegt die Kornrade also noch darüber und erreicht die bisher untersuchten resistenten Zwischenfrüchte.

In Topfversuchen lag die Vermehrungsrate bei einem Pi-Wert von 3133 E+L/100 ml Boden bei 0,34 und damit nur geringfügig höher als bei Buchweizen und bei resistenten Gelbsenfsorten. Da die Kornrade außerdem den Boden intensiv durchwurzelt, erscheint die Entwicklung resistenter Sorten für den Zwischenfruchtbau aussichtsreich. (HH 038)

## 5. Einfluß verschiedener *Phacelia*-Arten und -Sorten auf den Schlupf von *Heterodera schachtii* – Influence of different *Phacelia* species and -varieties on the hatching of *Heterodera schachtii* (Schlang, J.)

Im integrierten Zuckerrübenanbau spielen Direktsaatverfahren, also solche ohne wendende Pflugbearbeitung, besonders auf erosionsgefährdeten Flächen eine immer größere Rolle. Dabei werden aus pflanzenbaulichen Gründen vorzugsweise Sorten von *Phacelia tanacetifolia* als Zwischenfrucht genutzt, da sie sicher abfrieren und im Frühjahr eine mürbe, leicht zerbröselnde Pflanzendecke hinterlassen. In früheren Untersuchungen wurde nachgewiesen, daß *Phacelia* das Schlüpfen von Rübennematoden anregt. Nunmehr wurde überprüft, wie verschiedene Arten und Sorten dieser Zwischenfrucht dabei einzustufen sind:

Art/Sorte	Schlupf von <i>H. Schachtii</i> (%)	Zysten Neubildung
<i>P. campanularia</i>	15,5	+
<i>P. congesta</i>	21,4	–
<i>P. minor</i>	34,6	–
<i>P. prostrata</i>	22,0	+
<i>P. tanacetifolia</i>	13,6	–
P. „Phaci“	31,6	–
P. „Polyphaci“	9,1	–
<i>Lepidium sativum</i>	52,4	+++

Es bestehen sowohl zwischen den Arten als auch zwischen den Sorten erhebliche, teilweise statistisch gesicherte Unterschiede in der Wirkung auf den Rübennematoden. Sie könnten mit dem Ziel der Entwicklung resistenter Sorten züchterisch genutzt werden. (HH 038)

## 6. Untersuchungen zur Resistenz von Kartoffeln gegen *Globodera pallida* – Studies on resistance of potatoes to *Globodera pallida* (Rumpfenhorst, H. J.)

Nachdem erkannt wurde, daß in integrierten Anbausystemen auch teilresistente Sorten erfolgreich angebaut werden können, ist sowohl für die Selektion von Stämmen in der Züchtung als auch für die Beurteilung von Sorten in der Wertprüfung ein praktikables Maßsystem erforderlich. Die Züchtung auf Resistenz gegen *Globodera pallida* liefert Kartoffelstämme (Sorten) mit einem breiten Resistenzspektrum von voll resistent bis gering anfällig. Ihnen gegenüber steht eine ebenfalls breite Virulenzskala des Kartoffelnematoden, was je nach Zusammentreffen zu unterschiedlichen Resistenzgraden führt. In diesem System ist die Beschreibung der Resistenz mittels absoluter Zahlenwerte (z. B. Vermehrungsrate) schwer zu verwirklichen, zumal noch die Versuchsbedingungen Einfluß auf das Ergebnis haben. Dies ist besonders für Vergleiche auf internationaler Ebene ein Problem, da die Testverfahren häufig sehr verschieden sind. Es ist ein Maßstab erforderlich, der es erlaubt, möglichst unabhängig von Versuchsbedingungen eine Beschreibung bzw. Einordnung der Resistenz von Kartoffelstämmen vorzunehmen.

Das Kartoffelnematoden-Panel der Europäischen Pflanzenschutzorganisation (EPPO) sieht eine Lösung in der Aufstellung eines Standardsortiments, in dem bestimmte Resistenzstufen durch geeignete Kartoffelstämme markiert sind. Erste Versuche mit einem Kartoffelsortiment und verschiedenen *G. pallida*-Populationen aus der Bundesrepublik Deutsch-

land, Großbritannien, den Niederlanden und Frankreich wurden auf internationaler Ebene durchgeführt. Ein Teil der in Münster erzielten Ergebnisse ist in der Tabelle zusammengefaßt:

Vermehrungsrate (Pf:Pi) verschiedener Pa2–Pa3– Population

Stamm	Kalle	BBA 1	RES	DAFS/DANI	SCRI	$\bar{x}$
Darwina	0,21	0,80	0,41	1,15	0,91	0,82
S. vern. 12380	0,11	0,69	1,9	0,55	0,96	1,03
Vantage	1,21	2,23	2,04	2,02	2,24	2,13
Benol	0,64	2,33	2,13	4,74	5,6	3,70
Corsair	1,33	2,76	4,05	2,64	4,69	3,54
Morag	1,34	4,96	6,9	6,4	5,9	6,05
Fiona	8,8	10,9	9,8	18	13	13

Bei den Prüfstellen in Großbritannien und Frankreich ergaben sich vergleichbare Rangfolgen. Die Versuche sollen mit zusätzlichen Kartoffelstämmen und ausgewählten Populationen fortgesetzt werden. (HH 007 und HH 044)

**7. Nachweis von Gelbhalsmäusen, *Apodemus flavicollis*, in Feldkulturen mittels Gelelektrophorese – Detection of yellow-necked Field Mice, *Apodemus flavicollis*, on arable farmland by gel electrophoresis (Pelz, H.-J. und Gemmeke, H.)**

Im Rahmen von Versuchsvorhaben der BBA zum integrierten Pflanzenschutz wurde die Artbestimmung von Kleinsäugetern durchgeführt, die in den Jahren 1984 und 1985 in Vergleichsbetrieben in Niedersachsen (Kreis Goslar) und Schleswig-Holstein (Kreis Herzogtum Lauenburg und Stormarn) gefangen worden waren. Bislang galt *Apodemus flavicollis* als reiner Wald- und Heckenbewohner, der Feldkulturen meidet. Mit Hilfe der Gelelektrophorese konnten wir jetzt feststellen, daß unter den in den Monaten Juli bzw. September in Raps- und Winterweizenschlägen bzw. Zuckerrübenschlägen gefangenen *Apodemus* sp. auch Gelbhalsmäuse waren. An Hand der artspezifischen Albuminbande wurden insgesamt 14 Gelbhalsmäuse und 70 Waldmäuse nachgewiesen. Die Gelbhalsmäuse wurden nicht nur am Rande, sondern auch in der Mitte der Versuchspartellen gefangen. Ziel der weiteren Untersuchungen ist es zu klären, ob

- a) *Apodemus flavicollis* in integriert und konventionell geführten Betrieben unterschiedlich häufig auftritt, und ob
- b) *Apodemus flavicollis* an den bislang ausschließlich Waldmäusen zugeschriebenen Saatschäden im Zuckerrübenanbau beteiligt ist. (HH 035)

**8. Untersuchungen zur Wirkung von Kohlendioxid auf Schermäuse, *Arvicola terrestris* – Studies on the effect of carbon dioxide on water voles, *Arvicola terrestris* (Pelz, H.-J.)**

Nach erfolgreichen Praxisversuchen zur Bekämpfung von Schermäusen mit Kohlendioxid wurde die Wirkung hoher CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Atemluft auf Schermäuse im Laborversuch beobachtet. In einem Plexiglastkasten wurde die gewünschte CO<sub>2</sub>-Konzentration, die aus dem Sauerstoffanteil des Gasgemisches errechnet wurde, eingestellt. Ein Ventilator sorgte für eine gleichmäßige Durchmischung innerhalb des Kastens.

Durch Öffnen einer Schleuse wurde jeweils eine Schermaus der mit CO<sub>2</sub> angereicherten Luft ausgesetzt. Das Verhalten der Tiere wurde beobachtet und über eine Videokamera zur weiteren Auswertung aufgezeichnet. Bei Konzentrationen ab 40% CO<sub>2</sub> begann sich die Atmung der Versuchstiere zu verlangsamen, CO<sub>2</sub>-Konzentrationen ab 60% wirkten innerhalb von 20 bis 65 Sekunden betäubend. Ab 60% CO<sub>2</sub> trat der Tod nach spätestens 5½ Minuten ein. Kurz vor dem Atemstillstand aus dem Versuch genommene Schermäuse erholten sich jedoch innerhalb von 60 Sekunden vollständig. Die Tiere verhielten sich während der Versuche ruhig. Anzeichen für Schmerzen oder Leiden waren nicht zu beobachten. Die Begasung von Gangsystemen der Schermaus mit CO<sub>2</sub> ist nach diesen Ergebnissen vom Standpunkt des Tierschutzes her vertretbar. Im Vergleich mit der Kohlenmonoxidbegasung erscheint der Einsatz von Kohlendioxid zur Schermausbekämpfung vor allem aus umwelttoxikologischer Sicht vorteilhafter. (HH 035)

**9. Versuche zur Bekämpfung der wasserlebenden Schermaus (*Arvicola terrestris*) mit Giftködern in schwimmenden Kästen – Control of the aquatic form of the water vole, *Arvicola terrestris*, with toxic baits in floating stations** (Gemmeke, H., in Zusammenarbeit mit Palm, G., Obstbauversuchsanstalt Jork)

Im Herbst 1985 wurde ein schon 1984 durchgeführter Großversuch zur Bekämpfung der am Wasser lebenden Schermäuse mit Giftködern in schwimmenden Köderkästen in Obstanlagen im Alten Land wiederholt. Diesmal wurden selbstgefertigte Frischködern aus Karottenwürfeln, die mit Raviac-Konzentrat (Wirkstoff Chlorphacinon) bzw. Calciferol (Vitamin D<sub>2</sub>) getränkt waren, verwandt. Der über zwei Monate laufende Versuch hat folgendes ergeben:

1. Wirksamkeit der Giftködern

a) Chlorphacinon-Ködern

Während der sechswöchigen Giftköderausrage wurde der Ködern von Anfang an sehr gut gefressen. Von Woche zu Woche ließ der Verzehr aber kontinuierlich nach, so daß der Ködern zuletzt kaum noch angerührt wurde. Das deutet auf eine erfolgreiche Reduzierung der Schermauspopulation hin, zumal auch nach einer erneuten Beködern der Kästen mit unbehandelten Möhren der Verzehr nicht wieder anstieg, während auf einer Kontrollfläche in unmittelbarer Nähe zur gleichen Zeit stets große Mengen unbehalteter Möhrenschnitzel gefressen wurden.

b) Calciferol Ködern

Mit Calciferol getränkte Möhrenstücke wurden vermutlich wegen des unangenehmen Geschmacks kaum angenommen. Eine Verbesserung der Attraktivität könnte eventuell durch Zugabe von Duft- und Geschmacksstoffen erreicht werden.

2. Nebenwirkungen

Giftködern mit Antikoagulantien als Wirkstoff können bei Beutegreifern, die vergiftete Tiere gefressen haben, Sekundärvergiftungen hervorrufen. Zur Beurteilung der Vergiftungsgefahr für Beutegreifer suchten während des Giftköderversuches drei Personen, die mit der Köderausrage beschäftigt waren, die Gräben nach verendeten Wirbeltieren ab. Zusätzlich übernahmen drei ornithologisch geschulte Personen die Suche nach verendeten Greifvögeln. Im Versuchszeitraum wurden außer Schadnager keine anderen Säugetiere und keine Greifvögeln tot aufgefunden.



Der Versuch hat gezeigt, daß die am Wasser lebenden Schermäuse mit der Methode der „schwimmenden Köderkästen“ wirksam bekämpft werden können. Der Bekämpfungserfolg hängt aber wesentlich von der Attraktivität der Giftköder ab. Frischköder scheinen besonders geeignet zu sein. Die im Versuch verwendeten Köderkästen haben sich bewährt. Ungeklärt ist noch, wieviel Tiere die Kästen nicht aufsuchen. Für die Beurteilung der Wirksamkeit der Bekämpfung ist dies von großer Bedeutung. Zur Klärung dieser Frage sind Untersuchungen zur Populationsdichte, zum Revierverhalten, zur Sozialstruktur und zum Sozialverhalten der Tiere notwendig. Für den Bekämpfungszeitpunkt und die Bekämpfungsdauer ergeben sich daraus wichtige Hinweise. (HH 041)

#### **10. Versuche zur Entwicklung eines wirksamen Schermausköders – Development of an effective bait for water voles (Gemmeke, H.)**

Die zur Zeit zugelassenen Schermausköder haben sich in vielen Fällen als wenig wirksam erwiesen. Sie sind für Schermäuse offenbar wegen der trockenen Form wenig attraktiv und werden deshalb nur in geringer Menge gefressen. In Futterannahmeversuchen wurde mit Schermäusen im Käfig und im Freiland getestet, welche Nahrungsmittel von den Tieren bevorzugt gefressen und welche abgelehnt werden. Die Versuche haben ergeben, daß Schermäuse Trockenfutter wie z. B. Weizenkörner und Haferflocken nur in geringer Menge, Frischfutter wie z. B. Möhren und Äpfel aber reichlich verzehren. Auch gefriergetrocknetes Wurzelgemüse wird gut angenommen.

Als Schermausköder sind daher Frischköder besonders geeignet. Bewährt haben sich mit Wirkstoffkonzentrat behandelte Möhrenwürfel. Eine Alternative zu Frischködern besteht in Ködern aus gefriergetrocknetem Material, die im Gegensatz zu Frischködern lagerfähig sind. Weitere Versuche mit solchen Ködern sind erforderlich, um ihre Eignung unter Praxisbedingungen zu belegen. (HH 041)

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

Nach dem derzeitigen Wissensstand gibt es im Weizen keine absolute Resistenz gegen den Schadpilz *Septoria nodorum*, der die Spelzenbräune bedingt. Es bestehen aber graduelle Anfälligkeitsunterschiede, die es wahrscheinlich machen, daß auf mehreren bis vielen Genen schwache Resistenzen vorliegen. Ziel der Arbeiten ist es somit, möglichst viele dieser Gene zu kombinieren, um so zu einer für die Praxis hinreichenden Resistenz zu kommen. Die Erhöhung einer derartigen quantitativen Resistenz wird geprägt durch zwei Rahmenkriterien: 1. durch den Einsatz einer geeigneten Züchtungsstrategie, die den methodischen Züchtungsablauf bestimmt; 2. durch die Anwendung wirksamer Erfassungsmethoden, die einen

Bezug zur quantitativ genetischen Basis einer Resistenz besitzen. Als Strategie zur Resistenzverbesserung von Weizen gegen *Septoria nodorum* wird ein Verfahren der Anreicherung von Genen mit nichtselektiver Wirkung auf den Schadorganismus eingesetzt. Dieses Wirt-Parasit unspezifische Infektionsmodell bietet die Möglichkeit einer resistenzstabilisierenden Selektion und wird an einem diallelen Kreuzungsprogramm in Nachkommenschaften von  $F_1 - F_6$  erprobt.

Resistenzverbesserte Wirtsstämme müssen nach der Selektionsphase ihr Resistenzniveau unter Feldbedingungen erreichen. Für Selektionen, die unter Gewächshaus- und Laborbedingungen erfolgen, muß daher ein geeignetes Bezugsmerkmal definiert sein. In den laufenden Versuchen wurde dazu im Feldtest die Kornertragsdifferenz zwischen Infektions- und gesunden Kontrollparzellen verwendet. Dieses Merkmal zeigt die summierten Reaktionsergebnisse des Wirtes aus der Befallsperiode und damit die Gesamtresistenz aller Resistenzkomponenten.

Für das Winterweizensortiment der Bundesrepublik Deutschland wurde im Feldversuch gezeigt, daß eine mittlere Symptombonitur auf Blatt und Ähre nach Feldinfektion aus wenigstens vier aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien eine gute Relation ( $r = 0,74$ ) zum Bezugsmerkmal ergibt. Die parallel in einem Gewächshausversuch unter teilkontrollierten Bedingungen nach gezielten Punktinfektionen gewonnenen Ergebnisse zeigen am gleichen Sortiment eine deutliche Korrelation zu den Befallswerten im Feld, sofern Resistenzreaktionen aus mehreren Entwicklungsphasen für die Bewertungen herangezogen werden ( $r = 0,61$ ). Gleichzeitig wurde deutlich, daß eine Übereinstimmung zwischen Feld- und Gewächshausstest mit fortschreitender Entwicklung zunimmt. Resistenzprüfungen in frühen Entwicklungsstadien alleine reichen auch unter gut kontrollierten Gewächshausbedingungen nicht für eine wirksame Selektion auf quantitative Resistenzen gegen *Septoria nodorum* aus. (HG 014)

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

Unter Einsatz des in den Vorjahren entwickelten Tests zur quantitativen Bestimmung der Resistenz von Roggen gegenüber dem Schadpilz Mehltau (*Erysiphe graminis*) wurden jetzt Roggenpopulationen auf ihr Resistenzverhalten untersucht. Bei dieser Analyse traten fast überall Genotypen mit vollständiger Resistenz auf. Der Anteil konnte 5% erreichen, war aber in den in der Bundesrepublik Deutschland gezüchteten Populationssorten mit maximal 0,5% besonders gering. Testkreuzungen innerhalb der Populationen zeigten, daß die Genotypen dominante und partiell dominante Resistenz enthalten. Viele der Kreuzungsprodukte besaßen einen geringeren Resistenzgrad als ihre Eltern. Folglich scheint in Populationen die quantitative Ausprägung der Resistenz durch die Kombination verschiedener Gene bedingt zu sein. Diesen Befund bestätigen auch die Kreuzungen zwischen Populationen und Inzuchtlinien. Der Anteil der Genotypen mit rezessiver Resistenz wurde in ingezüchteten Populationen untersucht und schwankt hier zwischen 0 und 3%. Für praktische Zuchtprogramme werden allerdings nur Resistenzgene mit Dominanz isoliert, in Inzuchtlinien eingelagert und auf Resistenz und andere wichtige agronomische Eigenschaften unter Feldbedingungen getestet. (HG 006)

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

Der Schadpilz *Pseudocercospora herpotrichoides* bewirkt bei Getreide die Halmbrochkrankheit, die zu großen wirtschaftlichen Verlusten führt. Eine Voraussetzung für einen gezielten genetischen Resistenzaufbau gegen diesen Schadpilz ist die Erarbeitung einer Testmethode zur Erfassung des Resistenzniveaus beim Wirt. Mit dieser Zielrichtung wurde ein Flüssigmedium für die Anzucht von *Pseudocercospora* entwickelt, das in seiner stofflichen Zusammensetzung dem Pilz Substanzen bietet, die ihm auch in der Pflanze zur Verfügung stehen. Darin liegen die Anteile an Pektin, Maltose, pflanzlichen Zellwänden gut abgestimmt vor. Diese Optimierung wurde notwendig, da sonst das Proteinspektrum des Myzels auf dem synthetischen Kulturmedium erheblich vom Protein des biotisch wachsenden Pilzes abweicht.

In Übereinstimmung mit der taxonomischen Unterteilung von H. Nirenberg (Institut für Mikrobiologie der BBA, Berlin) glichen sich die Elektropherogramme der löslichen Proteine von *Pseudocercospora herpotrichoides*, var. *herpotrichoides* und var. *aciformis*, stark, zeigten aber nur sehr geringe Ähnlichkeit mit den Proteinmustern von *P. anguoides* und *P. aestiva*. Die beiden letzten Formen können wegen ihres geringen Vorkommens bei der Methodenentwicklung unberücksichtigt bleiben. Auf Grundlage charakteristischer Proteinbanden wird ein serologischer Resistenztest aufgebaut, der die pilzlichen Proteine nutzt, die in kranken Pflanzen nachgewiesen wurden und spezifisch für eine der beiden Varietäten sind. Ihre Isolierung erfolgte mit Hilfe einer präparativen Elektrophorese. (HG 030)

### **4. Haploidzüchtung auf Gelbmosaik-Virus-Resistenz bei der Wintergerste – Breeding for barley mosaic virus resistance (BaYMV) in winter barley (Foroughi-Wehr, Bärbel)**

Die Untersuchungen zur Einlagerung des rezessiven Resistenzgens gegen das Gelbmosaik-Virus (BaYMV) in deutsche Hochleistungs-Gerstesorten oder Linien wurde 1986 abgeschlossen. Für die Wintergerstenaussaat 1986 konnten den Züchtern über 2000 doppelhaploide Linien zur Prüfung auf agronomisch wichtige Merkmale im eigenen Zuchtgarten zurückgegeben werden. Etwa die Hälfte der Linien ist gegen BaYMV resistent. Damit wurde die Haploid-Technik in Deutschland erstmals für praktisch züchterische Belange nutzbar gemacht. Die Einlagerung des rezessiven Resistenzgens gelang in wesentlich kürzerer Zeit (3 Jahre), als mit konventionellen Methoden, wo mit mindestens sechs Jahren gerechnet wird. Die Antherenkultur-Methode wurde bei der Wintergerste so weit entwickelt, daß sie inzwischen von praktischen Betrieben übernommen wurde.

Um die genetische Basis dieser einheimischen Resistenz, die auf einem rezessiven Gen beruht, zu erweitern, ist es erforderlich, Resistenzgene aus anderen Quellen in deutsches Zuchtmaterial einzulagern. Solche Quellen sind in asiatischen Gerste-Sortimenten vorhanden, die allerdings an unsere Umwelt nicht adaptiert sind. Mit klassischer Rückkreuzung, kombiniert mit Haploid-Schritten, sollen auch diese Resistenzquellen in möglichst kurzer Zeit in einheimischem Material nutzbar gemacht werden. (HG 001)

## **5. Entwicklung eines Systems zur Haploiderzeugung beim Weizen — Development of a system for haploid production in wheat (Foroughi-Wehr, Bärbel)**

Die Versuche zur Haploiderzeugung aus deutschem Sommer- und Winterweizenmaterial wurden fortgesetzt. Aus den Ergebnissen geht hervor, daß es für die Kallusbildungsrate und für die Entstehungshäufigkeit grüner Pflanzen genotypische Unterschiede gibt. Kallus- und Pflanzenbildung sind jedoch nicht miteinander korreliert. Die genotypische Abhängigkeit dieser Gewebekulturtauglichkeit wurde auch in Sommerweizenkreuzungen nachgewiesen, in die französische und chinesische Sorten mit hohem Ertrag und mehлтаuresistente Weihenstephaner Stämme einbezogen waren. Dabei konnte ein Stamm ausgelesen werden, der eine überdurchschnittlich gute Gewebekulturtauglichkeit aufweist. Er erbrachte mit bis zu 2,0% grüner Pflanzen bezogen auf angesetzte Antheren eine ähnlich hohe Erfolgsrate, wie die besten bisher geprüften Wintergersten. Die aus diesen Kreuzungen entstandenen doppelhaploiden Linien werden im nächsten Jahr für eine erste Prüfung im Feld angebaut. Aus Züchtermaterial, deren Antheren im 2. Halbjahr 1984 angesetzt wurden, ist eine homozygote doppelhaploide Linie hervorgegangen, die 1986 das erste Mal in einer 2 m<sup>2</sup> Parzelle auf dem Feld angebaut wurde.

Die cytologischen Untersuchungen an den Wurzelspitzen der A<sub>1</sub>-Pflanzen ergaben, daß etwa 80% der Pflanzen polyhaploid ( $2n = 3x = 21$ ) und 20% spontan verdoppelte diploide Pflanzen ( $2n = 6x = 42$ ) sind. Der Anteil haploider Pflanzen, die aus der Antherenkultur entstehen und erfolgreich colchiziniert werden müssen, ist damit beim Weizen etwa 5mal so hoch wie bei der Gerste. Die Ursache liegt vermutlich in dem unterschiedlichen Ausgangs-genom der Mikrosporen, das in der polyhaploiden Form stabiler ist als in der haploiden. (HG 027)

## **6. Erzeugung von haploiden Weizen- und Gerstenlinien aus isolierten Mikrosporen — Production of haploid wheat and barley lines from isolated microspores (Bolik, Mechthild und Datta, S. K.)**

Neben der Möglichkeit, Haploide mit der Antherenkultur zu erzeugen, gelingt dies zunehmend auch mit der Kultur isolierter Mikrosporen, wobei die jungen Pollenkörner außerhalb der Anthere meist als Suspensionskultur in Flüssigmedien regeneriert werden. Diese Methode bietet neben der Haploidie des Systems die zusätzlichen Vorteile von Zellkulturen. Die bei der Gerste gesammelten Erfahrungen mit der Mikrosporenkultur ließen sich auf den Weizen übertragen. Dabei zeigte sich, daß auch beim Weizen Zellteilung, Kallusbildung, Kalluswachstum und Pflanzenregeneration durch Konditionierung des Kulturmediums mit jungen Antheren oder Fruchtknoten positiv beeinflußt werden können. Die während einer siebentägigen Vorkulturzeit im Nährmedium entstandenen oder abgegebenen Konditionierungsfaktoren konnten dünn-schichtchromatographisch (DC) reproduzierbar isoliert werden. Sie verhielten sich auf der DC-Platte ähnlich einem Auxin. Aus einer der DC-Banden gelang mittels Hochdruckflüssigkeitschromatographie die Isolierung einer Reinsubstanz, die im Biotest eine annähernd gleich hohe teilungsfördernde Wirkung besitzt, wie die konditionierten Medien. Die Konditionierung der Medien und die isolierbare Menge des Konditionierungsfaktors unterlag jahreszeitlichen Schwankungen. Es konnte ein direkter Zusammenhang zwischen der Konzentration des Faktors im Medium und der Produktion von Mikrokalli nachgewiesen werden. Dabei wiesen die im Frühjahr/Sommer konditionierten Medien eine relativ hohe Konzentration des Faktors auf und zeigten auch in der Mikrosporenkultur die besten Kulturerfolge. Die Aufklärung der Struktur des Konditionierungsfaktors

ist weiterhin ein Forschungsziel, damit die Mikrosporenkultur in Zukunft vereinfacht und auch reproduzierbarer wird.

Nachdem die Kulturbedingungen und die Zusammensetzung der Medien für den Weizen und die Gerste optimiert worden sind, gelingt jetzt die Induktion multizellulärer Mikrosporen, die Bildung embryogener Strukturen und die direkte Regeneration von Weizenpflanzen. Zur Zeit liegt die Regenerationsrate beim Weizen höher als bei der Gerste. Es konnte mit der Selektion auf Krankheitsresistenz an Mikrosporen bzw. Mikrokalli begonnen werden. (HG 027)

**7. *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.)

Bei Gerste und Weizen wurden ausgehend von unreifen Embryonen Kallus- und Suspensionskulturen angelegt. Dabei erwies sich für die Gerste das B 5 Medium bei 22°C, für Weizen ein MS Medium bei 27°C jeweils mit 2mg/l 2,4-D am besten. Kalli mit embryogenen Strukturen wurden dann auf Regenerationsmedium umgesetzt; die Regenerationsraten lagen je nach Genotyp zwischen 28 und 65%. Während zusätzliche Phytohormone in jungen Kulturen kaum signifikanten Einfluß auf das Regenerationsverhalten hatten, waren sie in 5–6 Monate alten Kulturen zur Sproßinduktion essentiell. Die Regenerationsraten liegen jetzt bei einer Frequenz, die die Selektion mit Phytotoxinen und die Regeneration des überlebenden Materials erlaubt. Bisher wurden Fusarinsäure und teilgereinigte Toxine von *Helminthosporium* und *Fusarium* eingesetzt. Es liegen jetzt Gerstepflänzchen vor, die nach mehreren Toxinpassagen regeneriert wurden. (HG 034)

**8. Einsatz von Zell- und Gewebekulturtechniken zum Resistenzaufbau bei der Kartoffel – Application of cell- and tissue culture techniques in resistance breeding programs of potato** (Wenzel, G.)

Der Einsatz dihaploider Klone ( $2n = 2x = 24$ ) nimmt in der Kartoffelzüchtung bereits weiten Raum ein. Diese Klone werden meist parthenogenetisch aus der tetraploiden Kulturkartoffel gewonnen, wogegen monohaploide ( $2n = x = 12$ ) androgenetisch über Antherenkultur erzeugt werden. Beide Ploidiestufen lassen sich jetzt auch über isolierte Mikrosporenkultur in Flüssigmedien erzielen. Das Ausgangssortiment für derartige Klone konnte durch Einbeziehung von Klonen aus den U.S.A. und dem Internationalen Kartoffelzentrum im Lima, Peru, beträchtlich erweitert werden. Es erwies sich hier jedoch als notwendig, zunächst alle Klone über Meristemkultur von Viren zu reinigen.

Die Feldversuche bestätigen, daß es möglich ist, durch den Einsatz von monohaploiden bzw. von daraus hervorgegangenen homozygoten dihaploiden Klonen, polygen verankerte Krankheitsresistenz, die normalerweise einem quantitativen Erbgang folgt, qualitativ in die nächste Generation weiterzugeben. (HG 023)

**9. Versuche zur somatischen Fusion dihaploider Kartoffeln – Somatic fusion experiments using dihaploid potatoes** (Deinling, Sabine, in Zusammenarbeit mit Alleweldt, G., Universität Hohenheim)

Neben der Regeneration von Kartoffelprotoplasten gelingt in zunehmendem Maße deren somatische Hybridisierung. Bei der Fusion addieren sich die Genome beider Eltern; zwei di-

haploide Ausgangsklone ( $2n = 2x = 24$ ) verschmelzen zu einer tetraploiden Hybride ( $2n = 4x = 48$ ), wobei auch polygen bedingte Eigenschaften wie Feldresistenzen gegenüber Viren oder Schadpilzen addiert werden.

Es gibt im wesentlichen zwei Fusionsarten, die verglichen und optimiert werden: die Elektrofusion und die chemische Fusion. Bei beiden Techniken liegt der Anteil der gewünschten Hybriden nur bei etwa 1%, so daß die eigentlichen Schwierigkeiten der Fusion in der Selektion der Hybriden liegen. Hierzu wird an der komplementären Selektion mit Toxinen von *Fusarium* und *Phytophthora* nach Fusion von *Fusarium*- bzw. *Phytophthora*-resistenten Protoplasten gearbeitet. Ein anderer Ansatz ist der Einsatz von Markergenen zur Selektion der Hybriden. So wird versucht, mit Hilfe einer in einen Fusionspartner künstlich eingelagerten Antibiotikaresistenz (in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köhn-Vogelsang) in einem sehr frühen Stadium auf die Fusionshybriden zu selektieren. Als ein Vorselektionssystem für somatische Hybriden läßt sich auch die besondere Wüchsigkeit von Protoplastenkalli nutzen.

Zur Identifizierung der somatischen Hybriden wurden Proteine aus Blattextrakten gelelektrophoretisch aufgetrennt. Doch sind solche Pherogramme bei der Kartoffel nicht so spezifisch wie aus Knollenextrakten, so daß es sinnvoller erscheint, den Hybridnachweis anhand von Chloroplasten-DNA durchzuführen. Erste Versuche dazu brachten aussichtsreiche Ergebnisse. (HG 026)

**11. Vergleich  $^{32}\text{P}$  und Biotin markierter cDNA Sonden zum Nachweis von Kartoffel Y Virus durch „Dot Blot“-Hybridisierung – Comparison of  $^{32}\text{P}$  and Biotin labeled cDNA probes for detection of potato virus Y (PVY) by „dot blot“-hybridization** (Graner, A., in Zusammenarbeit mit de Zoeten, G. A., Univ. of Wisconsin, Madison, U.S.A.)

Serologische Verfahren, im besonderen der ELISA, sind gegenwärtig die am weitesten verbreiteten Verfahren zum Virusnachweis. Doch nicht in allen Fällen gelingt es, brauchbare Antisera gegen ein Virus herzustellen. Als Alternative bietet sich der Virusnachweis durch cDNA Hybridisierung an. Die Markierung der cDNA mit radioaktivem Phosphat schränkt die Anwendung dieser Methode jedoch auf spezialisierte Laboratorien ein. Um die cDNA Hybridisierungsmethode auf ihre Tauglichkeit für die Routinediagnose zu prüfen, wurde Kartoffel Y Virus, sowohl in gereinigter Form, als auch in einer Mischung mit Pflanzenextrakt, nachgewiesen. Hierbei wurden zwei verschiedene cDNA Markierungsverfahren – ein radioaktives und eines, welches auf dem indirekten Nachweis der cDNA über Biotin basiert – verglichen. Beide führten zu einem Virusnachweis im Subnanogramm Bereich. Es traten jedoch falsche Positive auf, besonders bei der nicht radioaktiven Methode. Die Hybridisierung mit der reinen cDNA Sequenz (ohne Vektoranteil pUC 9) führte zu keiner entscheidenden Verbesserung der Selektivität. Ein Vergleich der Sensitivität beider Methoden zeigte, daß das nicht radioaktive Verfahren dem radioaktiven durchaus ebenbürtig, wenn nicht gar überlegen ist. (HG 037)

**12. Vergleich bestehender Methoden zum Nachweis von potato spindle tuber viroid (PSTV)** (Graner, A., Brüning, H. und Züchner, S., in Zusammenarbeit mit Fischbeck, G., Technische Universität München)

Potato spindle tuber viroid (PSTV), der Erreger der Spindelknollensucht ist ein subvirales Pflanzenpathogen, welches ausschließlich aus einzelsträngiger, ringförmiger RNA (Länge, 359 Basen) besteht. Aufgrund von EG Quarantänebestimmungen muß Kartoffelpflanzgut,

welches für den Export bestimmt ist, auf Viroidbefall geprüft werden. Gegenwärtig werden mit einem elektrophoretischen Nachweisverfahren, der Returngelelektrophorese, Kartoffelproben im Routinetest geprüft. Die Nachweisgrenze der Methode liegt bei ca. 80pg Viroid. Es wurden ca. 2500 Proben untersucht. Die Genauigkeit der Methode ermöglicht es, drei Proben zu einer Mischprobe zu vereinigen, wodurch Arbeitszeit und Analysekosten eingespart werden können. Eine noch größere Empfindlichkeit besitzt der Viroidnachweis mit Hilfe der cDNA Hybridisierungstechnik. Hierbei wird das Viroid mit einer zu seiner RNA Sequenz komplementären DNA (cDNA) nachgewiesen. Gegenwärtig ist die Anwendung dieser Methode jedoch noch an den Gebrauch von radioaktivem <sup>32</sup>P Isotop zur Markierung der Gensonde gebunden. Daher wurden zwei nicht radioaktive cDNA Markierungen auf ihre Tauglichkeit für den Viroidnachweis geprüft. In einem Verfahren ist die PSTV cDNA mit Digoxigenin markiert, im anderen mit Biotin. Bei beiden wird die cDNA, nach Hybridisierung mit der Probe, durch einen Enzymtest nachgewiesen. In vergleichenden Untersuchungen erwies sich das Biotin Verfahren als überlegen. Es konnten ca. 2pg gereinigte Viroid RNA reproduzierbar nachgewiesen werden. Dies entspricht etwa der Empfindlichkeit der radioaktiven Methode. Weitere Versuche wurden durchgeführt, um das Auftreten von falschen positiven Signalen, wie sie im Gegensatz zum radioaktiven Verfahren vermehrt auftreten, zu unterdrücken. Es konnte nachgewiesen werden, daß sie nicht, wie vielfach angenommen, auf in der Pflanzenprobe enthaltenes, endogenes Biotin zurückzuführen sind. Durch „Northern Blot“-Analyse wurde darüber hinaus gezeigt, daß auch keine Interaktion zwischen cDNA und zellulären RNA Spezies stattfindet. (HG 028/HG 032)

### **13. Pathogendiagnose von Knollenaßfäule-Erreger (*Erwinia carotovora*) an Kartoffeln mittels molekularer Hybridisierung – Pathogendiagnosis of soft rot causing bacteria (*Erwinia carotovora*) on potato tubers by means of molecular hybridization (Brüning, H.)**

Das Auftreten der bakteriell verursachten Schwarzbeinigkeit und Knollenaßfäule bei der Kartoffel hat in den letzten beiden Jahrzehnten stark zugenommen. Als Erreger werden in erster Linie pektinolytisch aktive Arten von *Erwinia* verantwortlich gemacht. Eine Überwindung der Anfälligkeit durch diese Pathogene kann nur in der Züchtung resistenter Klone bestehen. Hierzu soll über die Pathogendiagnose von *Erwinia* durch Methoden der DNA-Detektion (Molekulare Hybridisierung im „Dot Blot“-Verfahren) eine Korrelation zwischen Befallshäufigkeit und pflanzeneigenen Resistenzmarkern hergestellt werden.

Der Aufbau des *Erwinia*-Diagnosesystems sieht zunächst die Etablierung einer *Erwinia carotovora* var. *atroseptica* (Eca) Genbibliothek durch Klonierung des Genoms in *Escherichia coli* vor. Durch „Screening“ der Genbank auf *Erwinia* - spezifische enzymatische Aktivität werden Klone mit pektinolytischer Aktivität identifiziert. Die Plasmid-DNA solcher Klone wird isoliert und durch Restriktionsanalysen charakterisiert. Aus dem Genmaterial wird eine Hybridisierungssonde hergestellt, die für die „Dot Blot“-Hybridisierung der Kartoffelproben geeignet ist. Für die Sondenentwicklung mußten solche Eca Stämme ausgesucht werden, die nachweisbare pektionolytische Aktivität besitzen. Es sind drei verschiedene Eca Stämme in Kultur genommen worden. Diese Stämme, von E. Langerfeld (Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland der BBA, Braunschweig) zur Verfügung gestellt, sind identisch mit den bei der Deutschen Sammlung von Mikroorganismen geführten *Erwinia carotovora* var. *atroseptica* Stämmen 30184, 30185 und 30186. Für die Klonierung pektionolytischer *Erwinia* Gene in *E. coli* ist ein gutes Selektionssystem wichtig, mit dem das „Screenen“ auf Pektinsäureabbau eindeutige Aussagen ermöglicht. Ein im Institut für Bio-

chemie der BBA, Braunschweig, entwickelter Biotest wurde leicht abgewandelt. Nach Anfärben der mit Eca bewachsenen Agarplatten mit Methylenblau zeigt der nicht gefärbte Hof um die Kolonien den Abbau der Pektinsäure an.

Da bei Bakterien bestimmte Fähigkeiten, z. B. Antibiotica-Resistenz, Nutzung bestimmter Nährstoffquellen usw. häufig Plasmid-kodiert sind, wurden die Stämme Eca 30184, 30185 und 30186 auf das Vorhandensein von Plasmiden untersucht. Alle drei Stämme besitzen Plasmide. Eca 30185 enthält ein ca. 32 kb Plasmid, das in höherer Kopienzahl vorliegt, während die in Eca 30184 und 30186 kleiner als 30 kb sind und als „single copy“ Plasmide vorzuliegen scheinen. Mit den isolierten Plasmiden soll festgestellt werden, ob der Pektinsäureabbau Plasmid-kodiert oder chromosomal kodiert ist. Danach kann entschieden werden, welche Nukleinsäuren zur Konstruktion der Gensonde genutzt werden können. (HG 029)

### **Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt**

Aus Anlaß des 75. Jahrestages der Erstbeschreibung von *Bacillus thuringiensis* veranstaltete das Institut am 25. August in Darmstadt ein Memorial-Symposium für den Entdecker Dr. Ernst Berliner (1880-1957), das viele Experten und Interessenten aus dem In- und Ausland anzog. Der genannte Bazillus wird seit 1960 für Zwecke der biologischen Schädlingsbekämpfung industriell produziert und inzwischen weltweit angewandt. Er besitzt eine spezifische Wirkung auf bestimmte Insektengruppen und eignet sich daher in hervorragender Weise für eine selektive Bekämpfung. Inzwischen sind drei verschiedene Pathotypen bekannt, von denen einer auf Schadraupen (Kohlweißlinge, Maiszünsler, Mehlmoten, Eichenwickler, Schwammspinner etc.), ein anderer auf Larven des Kartoffelkäfers und ein dritter auf Mückenbrut abtötend wirkt. Auf dem Symposium berichteten Wissenschaftler aus dem In- und Ausland über die Verwendung von *B. thuringiensis* in der Land- und Forstwirtschaft in Europa, in Nordamerika und in den sozialistischen Ländern. Weitere Themen waren die Bekämpfung von Stechmücken und Kriebelmücken als Lästlinge bzw. Vektoren von Infektionskrankheiten mit *B. thuringiensis* var. *israelensis* und die Genetik des *B. thuringiensis* sowie Möglichkeiten seiner genetischen Manipulation. Außer für dieses Symposium war das Institut auch in diesem Jahr wieder Treffpunkt für weitere Tagungen und Informationsveranstaltungen. Besondere Bedeutung hatten unsere Arbeiten auch für den biologischen Pflanzenschutz in Entwicklungsländern. Es wurden Fortschritte in der Auswahl geeigneter *Trichogramma*-Stämme zur Bekämpfung des Asiatischen Maiszünslers sowie verschiedener Baumwollschädlinge erzielt. Die Einbürgerung von *T. evanescens* zur Bekämpfung des Asiatischen Maiszünslers ist auf einigen philippinischen Inseln gelungen. In West-Samoa konnte die erfolgreiche Einbürgerung verschiedener Nutzorganismen konstatiert werden. Darunter das am Institut erforschte Virus gegen den Indischen Nashornkäfer. Das im gesamten Südpazifik eingebürgerte Virus vermehrt sich nun selbsttätig und reduziert auf natürliche Weise die Schädlingspopulation.

### **1. Förderung der natürlichen Gegenspieler von Schadinsekten im Getreide durch Feldraine und chemisch unbehandelte Feldränder – Enhancement of antagonists of cereal pests by balks and field-edges untreated with pesticides (Welling, M.)**

Breite Feldraine sind Lebensraum für eine Vielzahl von Arthropoden, denen eine Rolle bei der Regulation von Schadinsekten in der Agrobiozönose zukommen kann.



Im vorderen Odenwald wurde untersucht, ob durch geeignete Feldrand-Behandlungen die Verzahnung zwischen Feldrain und Feld gefördert und damit eine verstärkte Ausbreitung der Nützlinge vom Feldrain in die intensiv genutzte Ackerfläche erreicht werden kann: Der Rand eines ca. 120 m langen Winterweizenfeldes, der an einen breiten Feldrain grenzte, wurde in drei 5 m breite Parzellen geteilt: konventionell (d.h. behandelt wie das übrige Feld), herbizidfrei und herbizidfrei plus Kleeuntersaat. Von den epigäischen Nutzarthropoden waren Laufkäfer, kleine Hautflügler und Weberknechte am stärksten in der Untersaatparzelle vertreten, während sich bei Webspinnen und Kurzflüglern (Col., *Staphylinidae*) keine großen Unterschiede zeigten.

Die Blattlausdichte in der Untersaatparzelle war verglichen mit dem konventionell bearbeiteten Feldrand durchgängig geringer. Nachdem im Feld (nicht im Feldrand) eine Spritzung mit Pirimor (200 g/ha) durchgeführt worden war, verlief die Neubesiedlung mit Blattläusen auf dem Feldteil hinter der Untersaatparzelle gebremster als auf dem übrigen Feld. Die Untersuchungen werden fortgeführt. (HS 029)

## **2. Der Einfluß eines *Phacelia*- und *Lolium*-Streifens zwischen Ackerflächen auf die Laufkäfer-Fauna (Col., *Carabidae*) – Impact of a *Phacelia*- and *Lolium*-Strip between fields on the fauna of carabid beetles** (Kokta, Christine und Welling, M., in Zusammenarbeit mit dem Institut für Unkrautforschung der BBA, Braunschweig)

Nahe Braunschweig wurde in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft zwischen einem Wintergerste- und einem Zuckerrübenfeld ein ca. 2 m breiter Streifen zum einen mit *Phacelia tanacetifolia*, zum anderen mit *Lolium multiflorum* eingesät. Mit Barberfallen und Laufkreuzen konnten Artenspektrum und -verteilung sowie die Wanderungsrichtungen von Laufkäfern erfaßt werden. Innerhalb dieses Streifens trat eine deutlich höhere Anzahl von Laufkäfer-Arten (39) im Vergleich zu den Feldern (17 in Gerste und 19 in Rüben) auf. Auch im Dominanzspektrum ergaben sich zwischen Streifen und Feldern deutliche Unterschiede: Im Streifen dominierten fünf Arten mit jeweils 10–16% an der Gesamtindividuenzahl; das Artenspektrum war ausgeglichener. In den Zuckerrüben wurden die Laufkäfer zu über  $\frac{2}{3}$  nur von *Trechus quadristriatus* und *Pterostichus melanarius* gestellt, in der Wintergerste zu  $\frac{2}{3}$  allein von *Loricera pilicornis*.

Ein solcher Streifen dient außerdem bei Veränderung des Feld-Biotops als Rückzugsgebiet der Feldbewohner, was besonders bei *Loricera pilicornis* gezeigt werden konnte. Nach der Ernte strömten die Tiere in Mengen in den Einsaatstreifen, der somit zum Überleben eines großen Teils der Population dieses nützlichen Laufkäfers beitragen kann. Die Bedeutung des Streifens als Lebensraum tritt hier ebenso zutage wie die Möglichkeit von Wechselwirkungen zwischen Feld und „naturnaher“ Restfläche. (HS 029)

## **3. Methoden zur Prüfung der Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden – Methods to test the side effects of pesticides on beneficial arthropods** (Hassan, S. A., in Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten in neun europäischen Ländern)

Im Rahmen der Arbeitsgruppe „Pflanzenschutzmittel und Nutzorganismen“ der Internationalen Organisation für Biologische Bekämpfung (IOBC) wurde die Entwicklung von normierten Testverfahren fortgesetzt. Gegenwärtig beteiligen sich etwa 35 Kollegen an der Erstellung von Labor-, Halbfreiland- und Freilandprüfverfahren für Nützlinge (Insekten, Milben, Pilze). Bisher wurden im Rahmen von drei gemeinsamen Prüfkationen insgesamt 60 Präparate getestet und die Ergebnisse publiziert. Im Berichtszeitraum konnte die Prüfung

von 20 weiteren Präparaten an 19 Nützlingsarten weitgehend abgeschlossen werden. Folgende dieser Präparate ließen selektive Eigenschaften erkennen: die Fungizide Milgo-E, Rubigan, Ortho-Phaltan 50, Trimidal EC, Topas, Tilt und die Herbizide Gesaprim 50, Fusilade, Roundup. (HS 001)

**4. Insektizide Wirkungen von ausgewählten Pflanzenextrakten – Insecticidal effects of selected plant extracts** (Klingauf, F. und Stein, Ursula, in Zusammenarbeit mit Bestmann, H.-J. und Vostrowsky, O., Institut für Organische Chemie, Universität Erlangen-Nürnberg)

In Laborversuchen wurden ethanolische Auszüge von acht in die engere Wahl genommenen Pflanzenarten auf ihre biologische Wirksamkeit gegenüber drei wirtschaftlich bedeutende Blattlausarten, dem Meerrettichblattkäfer (*Phaedon cochleariae*) sowie der Kohlmotte (*Plutella xylostella*) getestet. Gute insektizide Wirkungen zeigte der Essigbaum, *Rhus typhina*. Dieser aus Nordamerika eingebürgerte Zierstrauch ist im allgemeinen frei von Schadinsekten und Krankheitsbefall. Die Abtötungsraten lagen bei den Blattläusen 24 Std. nach Behandlung zwischen 48 und 96%. Dabei erwies sich die Grüne Pfirsichblattlaus, *Myzus persicae*, als die empfindlichste Blattlausart, gefolgt von der Bleichen Getreideblattlaus, *Metopolophium dirhodum*, und der Schwarzen Bohnenblattlaus, *Aphis fabae*. In Fraßtests mit frühen Larvenstadien von *P. cochleariae* und *P. xylostella* konnte nur bei dem Meerrettichblattkäfer eine deutliche Fraßabschreckung und eine höhere Mortalität (70%) beobachtet werden. Um die gute aphizide sowie fraßhemmende Wirkung von *R. typhina* auf bestimmte Stoffklassen oder einzelne Komponenten zurückführen zu können, wurden sowohl das ätherische Öl als auch einzelne daraus gewonnene Fraktionen chemisch analysiert. Mehr als 70 Bestandteile, die jedoch im einzelnen noch biologischen Tests unterzogen werden müssen, konnten identifiziert werden; darunter u. a. Terpene, Kohlenwasserstoffe, Aldehyde, Fettsäuren und m-substituierte langkettige Alkylphenole. (HS 026)

**5. Verfahren zur Optimierung des Einsatzes von *Trichogramma evanescens* gegen den Maiszünsler – Procedures to optimize the use of *Trichogramma evanescens* against the European corn borer** (Hassan, S. A., in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst Freiburg)

Nachdem die Wirksamkeit von *Trichogramma evanescens* zur Bekämpfung des Maiszünslers wiederholt bewiesen wurde, und inzwischen großflächige kommerzielle Anwendungen dieses Nützlings in der Bundesrepublik Deutschland erfolgen, waren Untersuchungen zur Optimierung der Parasiten-Dosis sowie der Freilassungstermine erforderlich. Es wurden in zwei Jahren *Trichogramma*-Freilassungen zur Bekämpfung des Maiszünslers in vier verschiedenen Dosen in Körnermais und Süßmais (je fünf Körnermaiskfelder und ein Süßmaiskfeld) verglichen. Bei jeder Variante erfolgten zwei *Trichogramma*-Freilassungen durch Ausbringen von Papprahmchen mit je ca. 1500 parasitierten Wirtseiern. Durch Veränderung der Abstände zwischen den Freilassungsstellen ließ sich die Dosis in den verschiedenen Versuchspartellen variieren: 20 x 20 m = 38.000 Parasiten/ha, 15 x 15 m = 67.000, 10 x 10 m = 150.000 und 5 x 5 m = 600.000 Parasiten/ha. Die Verminderung der Maiszünslerlarven betrug im Körnermais im ersten Jahr bei den verschiedenen Freilassungsdosen im Vergleich zu den unbehandelten Kontrollpartellen 62, 77, 83, 91%; im zweiten Jahr waren es 65, 77, 87, 83%. Bei Süßmais lagen die Verminderungen bei 39, 46, 50, 76% im ersten und bei 74, 80, 86, 89% im zweiten Jahr. Diese Ergebnisse zeigen, daß die *Trichogramma*-Freilassungsdosis für die gegenwärtig in der Praxis üblichen zwei Behandlungen von je 75.000 Parasiten/ha bei Körnermais bzw. 150.000 bei Süßmais durchaus vertretbar ist. (HS 020)

**6. Bekämpfung des Apfelwicklers *Cydia pomonella* und des Apfelschalenwicklers *Adoxophyes orana* mit Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* – Control of the codling moth *Cydia pomonella* and the summerfruit tortrix moth *Adoxophyes orana* with egg parasites of the genus *Trichogramma*** (Hassan, S.A., in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst Freiburg)

Methoden zur Feststellung der Eignung von *Trichogramma*-Arten zur Bekämpfung von Schadlepidopteren wurden im Rahmen eines Auftrages der Deutschen Forschungsgemeinschaft entwickelt und erprobt. In einer Reihe von Laborversuchen erfolgten Vergleiche von 15 verschiedenen *Trichogramma*-Arten auf deren Leistung gegenüber *Cydia pomonella* und *Adoxophyes orana*. Bei diesen Untersuchungen wurde einerseits die Parasitierungsleistung der Nützlinge gegenüber dem jeweiligen Schädling und andererseits in Wahlversuchen die Präferenz der Zielwirte gegenüber dem Ersatzwirt in der Massenzucht (*Sitotroga cerealella*) getestet. Bei diesen Laborprüfungen ließen *Trichogramma dendrolimi* (Stamm 22), *T. embryophagum* (Stamm 42), *T.sp.* (Stamm 45) und *T.sp.* (Stamm 48) gute Leistungen gegenüber beiden Apfelschädlingen erkennen. Die Wirksamkeit dieser *Trichogramma*-Arten wurde im paktischen Einsatz in den Räumen Bruchsal, Darmstadt und Freiburg getestet. In einer Apfelanlage in Bruchsal-Heidelsheim ergaben Freilassungen von *T. dendrolimi* (Stamm 22) Wirkungsgrade gegen *C.pomonella* und *A.orana* von 51,9 bzw. 29,4% gegenüber 44,2 bzw. 11,9% bei *T.embryophagum* (Stamm 42). Nahe Darmstadt brachte die Anwendung von *T.dendrolimi* (Stamm 22) gegen *C.pomonella* und *A. orana* Wirkungsgrade von 63,2 bzw. 59,1%, der Einsatz von *T. embryophagum* (Stamm 42) hingegen 62,9 bzw. 34,0%. In Denzlingen bei Freiburg waren vier verschiedene Stämme im Versuch. Dort ergaben sich bei der Bekämpfung von *C. pomonella* bzw. *A. orana* folgende Wirkungsgrade für *T. dendrolimi* (Stamm 22) 59,5 bzw. 86,6%, für *T. embryophagum* (Stamm 42) 29,5 bzw. 60,6%, für *T.sp.* (Stamm 45) 41,6 bzw. 87,9% sowie für *T.sp.* (Stamm 48) 57,2 bzw. 51,2%. Zur genaueren Differenzierung sind weitere Feldversuche geplant. (HS 020)

**7. Zur Produktion entomophager Nematoden – Production of entomogenous nematodes** (Bathon, H.)

Mit entomophagen Nematoden können die Larven versteckt fressender Insekten, z.B. des Gefurchten Dickmaulrüßlers, der Erdeulen oder auch des Apfelbaumglasflüglers, biologisch bekämpft werden. Eine wesentliche Voraussetzung hierzu stellt die Produktion effektiver Nematodenstämme dar. Als ersten Schritt verglichen wir die Vermehrung verschiedener Stämme auf einem natürlichen Wirt, der Großen Wachsmotte, und auf mehreren künstlichen Diäten. Der Nematode *Steinernema feltiae* erbrachte im Mittel  $4,5 \times 10^5$  bzw.  $1 \times 10^6$  einsatzfähige Larven je Gramm Wachsmottenraupe bzw. bestem getesteten Nährmedium. Im Vergleich hierzu lag die Produktivität des besten geprüften Stammes *Heterorhabditis bacteriophora* bei  $1 \times 10^6$  bzw.  $2 \times 10^5$  Larven je Gramm Wachsmottenraupe bzw. Diät. Die Ausbeuten auf den Diäten lassen sich bei kommerzieller Produktion sicher noch erhöhen. Allerdings können bereits jetzt mit den getesteten Produktionsmethoden genügend Nematodenlarven für Freilandversuche bereitgestellt werden, was insbesondere für die Erprobung von nicht kommerziell erhältlichen Stämmen von Bedeutung ist. (HS 027)

versuch ermittelt werden muß. Die japanischen Isolate des Serotyps H 10 gehören übrigens, im Gegensatz zu den europäischen Isolaten, einem besonderen 0-Serotyp an. (HS 010)

## 12. Prüfung von $\alpha$ -Exotoxin des *Bacillus thuringiensis* auf Fischtoxizität – Evaluation of acute fish toxicity of $\alpha$ -exotoxin of *Bacillus thuringiensis* (Krieg, A.)

Im Zusammenhang mit Fragen des Gewässerschutzes bei der Anwendung von *Bacillus thuringiensis* im Freiland gegen Schadraupen, Mückenlarven oder Käferlarven wurden Untersuchungen zur Fischtoxizität durchgeführt. Alle bisher geprüften Stämme der *Bacillus cereus/thuringiensis*-Gruppe produzieren in der vegetativen Phase in bestimmten Nährmedien (Hirn-Herz-Infus) ein unspezifisch wirkendes toxisches Protein:  $\alpha$ -Exotoxin. Geprüft wurde jetzt die Wirkung dieses Toxins aus 12- bzw. 18-Std.-Kulturen der praxisrelevanten Stämme HD-1 (Pathotyp A), A-60 (Pathotyp B) und BI 256–82 (Pathotyp C). Als Vergleich diente der  $\alpha$ -Exotoxin-negative *B. megaterium* (Stamm SF 100). Unter Verwendung von 3 cm-Guppies (*Lebistes reticulatus*) als Testtiere fand sich bei allen *B. thuringiensis*-Stämmen in der höchsten Konzentration (Verdünnung des Mediums in Wasser 1/10) eine Endmortalität bis zu 40%. In den Verdünnungen  $10^{-2}$  und  $10^{-3}$  trat dagegen – selbst bei empfindlicheren 2 cm-Fischen – keine Mortalität mehr auf. Dies bedeutet, daß die Fischtoxizität von *B. thuringiensis*-Kulturen verhältnismäßig gering ist. Eine solche Wirkung wäre ohnedies nur relevant, wenn *B. thuringiensis* im Wasser auskeimen und sich vermehren sollte, was aber in Freilandgewässern nicht der Fall ist. Gefährlicher für Fische als das  $\alpha$ -Exotoxin wäre in solchem Fall aber die Sauerstoffzehrung, wie sich in beimpftem nährstoffreichen Wasser (verdünntes Nährmedium) demonstrieren läßt. Jegliche Gefahr für Fische wäre in der Praxis ausgeschlossen, wenn die für Anwendungszwecke formulierten Präparate des Sporen-Kristall-Komplexes von *B. thuringiensis* weder fermentiertes (und somit  $\alpha$ -Exotoxin-haltiges) Nährmedium noch fermentierbare Nährstoffe (=unfermentiertes Restmedium) enthielten. (HS 014)

## 13. Biotests und Feldversuche mit *Bacillus thuringiensis* subspec. *tenebrionis* zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata*) – Bioassays and field trials with *Bacillus thuringiensis* subspec. *tenebrionis* to control the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) (Riethmüller, Uta und Langenbruch, G.A.).

Der Sporen-Endotoxin-Komplex von *Bacillus thuringiensis* subspec. *tenebrionis* (*B.t.t.*) ist selektiv gegen bestimmte Chrysomelidenarten wirksam, insbesondere gegen den Kartoffelkäfer.

Zur Prüfung verschieden produzierter und formulierter *B.t.t.*-Präparate wurden zwei verschiedene Biotests für Kartoffelkäferlarven des ersten Larvenstadiums ausgearbeitet, die es ermöglichen, die biologische Wirksamkeit dieser Präparate zu vergleichen. Dabei wird die Präparatkonzentration (LC 50) bzw. die aufgenommene Präparatmenge (LD 50) ermittelt, bei der 50% der Versuchstiere letal geschädigt werden. Als Vergleich diente ein unformuliertes, gefriergetrocknetes *B.t.t.*-Standard-Präparat, dessen LC 50 zu  $5 \times 10^6$  Sporen-Äquivalente/ml Suspension und dessen LD 50 zu  $1,1 \times 10^4$  Sporen-Äquivalente pro Larve bestimmt wurde. Es stellte sich dabei heraus, daß eine Abtötung der Sporen durch  $\gamma$ -Bestrahlung mit Kobalt 60 zu keiner Verminderung der Wirksamkeit führt. Dies könnte die Anwendung von reinen Kristallpräparaten speziell in Wasserschutzgebieten ermöglichen. Mit einem formulierten Präparat wurde in Feldversuchen ein Wirkungsgrad von 77% erzielt und zwar mit einer Dosis, die etwa viermal höher lag als die höchste Aufwandmenge der zur Zeit

im Handel befindlichen *B.t.*-Präparate gegen schädliche Raupen. Hiervon ausgehend wird eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit dieser biologischen Kartoffelkäferbekämpfung angestrebt. (HS 022)

**14. Versuche mit neuen *Bacillus thuringiensis*-Präparaten zur Bekämpfung der Kohleule.**  
– **Trials with new *Bacillus thuringiensis* preparations to control the cabbage moth.** (Langenbruch, G.A.)

Neben der Kohlmotte (*Plutella xylostella*) und den Kohlweißlingen (*Pieris* spp.) kann die Kohleule (*Mamestra brassicae*) im Kohlanbau in Deutschland sehr schädlich werden. Während Kohlmotte und Kohlweißlinge mit den zugelassenen *Bacillus thuringiensis*-Präparaten unter Kontrolle gehalten werden können, wirken diese Präparate bisher nur schwach gegen die Kohleule und andere Noctuiden. Deshalb wurden neue Industriepräparate auf der Basis von *Bacillus thuringiensis*, die gegen amerikanische Eulenraupen entwickelt wurden, in Labor, Gewächshaus und Freiland zur Bekämpfung der Kohleule getestet. Bei getopften, tropfnaß gespritzten Pflanzen mit Larven des ersten Stadiums ergab sich ein Wirkungsgrad von 97% für zwei der neuen Präparate gegenüber 78% für ein zugelassenes Vergleichsmittel bei gleicher Konzentration (0,15%). Durch Zusatz eines Fraßstimulans konnte die Wirkung noch gesteigert werden. Im Freilandversuch (Ausbringung mit Spezialspritzgestänge gegen Junglarven) wurden die Kohleulenraupen bei Wirsing durch eines der neuen Präparate um 60–70% reduziert (0–23% beim Vergleichsmittel). Wenn sich dieses positive Ergebnis im nächsten Jahr bestätigt, dürfte eine biologische Bekämpfung aller im Kohl schädlichen Raupen durch Verwendung von *Bacillus thuringiensis*-Präparaten für die Praxis möglich werden. (HS 019/HS 022)

**15. Laboruntersuchungen zum Versickerungsverhalten des insektenpathogenen Pilzes *Metarhizium anisopliae* in Bodensäulen** – **Laboratory trials on the penetration of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* into soil columns** (Zimmermann, G.)

*Metarhizium anisopliae* wird seit einigen Jahren verstärkt zur Bekämpfung von Bodenschädlingen erprobt. Die Frage nach dem Versickerungsverhalten dieses Organismus im Boden ist von Bedeutung (1) zum besseren Verständnis der Verteilung im Hinblick auf das Zusammentreffen von Wirt und Pathogen und (2) zur Beurteilung einer potentiellen Verunreinigungsgefahr des Grundwassers im Hinblick auf die Zulassung. Die Versuche wurden in Anlehnung an die Richtlinien der BBA, Merkblatt Nr. 37, mit zwei Standardböden durchgeführt. Die Zahl der *Metarhizium*-Konidien pro Gramm trockener Erde wurde mit Hilfe der Bodenverdünnungs-Plattenmethode und einem Selektivnährmedium ermittelt. Es zeigte sich, daß die Konidien in dem humusärmeren Boden 1 wesentlich besser festgehalten wurden als in dem humusreichen, lehmigen Boden 2. So konnte bei Boden 1 unterhalb von 10 cm Tiefe und im Eluat kein *Metarhizium* nachgewiesen werden. In Boden 2 wurde der größte Teil der Sporen in den obersten 15 cm festgehalten, jedoch ließ sich der Pilz in einigen Fällen auch aus 30 cm Tiefe sowie aus dem Eluat isolieren. Danach ist anzunehmen, daß Mikroorganismen ein anderes Versickerungsverhalten zeigen als chemische Stoffe. (HS 017)

**16. Erfahrungen bei der Freilandanwendung von *Metarhizium anisopliae* gegen den Gefurchten Dickmaulrüßler, *Otiorhynchus sulcatus* – Experiences with the use of *Metarhizium anisopliae* for control of the black vine weevil, *Otiorhynchus sulcatus*, in the field** (Zimmermann, G., in Zusammenarbeit mit verschiedenen Pflanzenschutzämtern)

Mehrjährige Versuche mit dem Pilz *Metarhizium anisopliae* gegen den Gefurchten Dickmaulrüßler in Erdbeeranlagen und an Zierpflanzen in Baumschulen, Gärtnereien und auf Dachterrassen geben Anlaß, über die bisher gemachten Erfahrungen zu berichten: (1) Die Anwendung des Pilzes im Freiland kann problemlos mit herkömmlichen Geräten erfolgen. (2) Der Wirkungsgrad, umgerechnet nach ABBOTT, lag bei der Freilandauswertung im Durchschnitt aller Versuche bei etwa 40%. Da eine latente Verseuchung der aus den Versuchen eingebrachten Larven und Puppen mit *M. anisopliae* nachträglich im Labor innerhalb von zwei Wochen zu weiterer Mortalität führte, erhöhte sich der Wirkungsgrad auf durchschnittlich knapp 60%. (3) Aus behandelten Böden geschlüpfte Käfer gingen nach etwa sechs bis acht Wochen im Labor zu 80–100% an *M. anisopliae* ein. (4) Zu niedrige Bodentemperaturen können zu ungenügenden Wirkungsgraden führen. (5) Es ist eher mit einer Langzeitwirkung als mit einem schlagartigen Bekämpfungserfolg zu rechnen. (HS 018)

**Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem**

Der Widerstand in manchen Kreisen der Bevölkerung gegen Phosphinbegasungen, die als Gesundheitsgefährdung empfunden werden, zwingt die Großlagerhaltung zu verstärkten Bemühungen zur Abdichtung der begasten Objekte. Die verbesserte Abdichtung ist auch im Sinne des Vorratsschutzes zu begrüßen, da in undichten Lagern nur kurzzeitig hohe Gaskonzentrationen gehalten werden können. Es ist dagegen bekannt, daß bei Phosphin langzeitig einwirkende niedere Konzentrationen wesentlich wirksamer sind. Das Institut bemüht sich, die wissenschaftlichen Voraussetzungen für die bessere Abdichtung und für praxisgerechte Dichteprüfungen zu begasender Objekte zu schaffen.

Das Auftreten Phosphin-resistenter Stämme bei verschiedenen Arten vorratsschädlicher Insekten in den Tropen und Subtropen wirft erneut die Frage eines Schutzes gegen die Einschleppung solcher Stämme auf. Bei der fortschreitenden wirtschaftlichen Verflechtung innerhalb der EG wäre eine nationale Quarantäne ein starkes Handelshemmnis und sollte durch Überwachung der Einfuhren aus Drittländern, vorwiegend mit tropischem und subtropischem Klima, ersetzt werden.

Im Berichtsjahr wurden sechs Großbegasungen zur Ermittlung der Wirkung Phosphorwasserstoff-erzeugender Präparate sowie zwei Praxisbegasungen mit Inert-Gasen durchgeführt.

**1. Vergleichende Untersuchungen zur Dauerwirkung von Insektiziden zum Schutz von Sorghum und Mais unter tropischen Bedingungen – Comparative investigations in the longevity of the efficiency of insecticides on sorghum and maize under tropical conditions** (Wohlgemuth, R.)

Die Laboruntersuchungen über die Dauerwirkung verschiedener Insektizide unter feuchtheißen tropischen Klimabedingungen wurden auf den Großen Kornbohner (*Prostephanus truncatus*) erweitert. Dieser aus Mittelamerika nach Afrika (Tansania, Togo) eingeschleppte Bohrer entwickelt sich dort zu einem Großschädling, so daß dringend Insektizide zu seiner Bekämpfung benötigt werden. Eine Dauerwirkung konnte nur für Phyrethroide festgestellt werden, wobei Bioresmethrin deutlich abfiel. (HQ 012)

*Prostephanus truncatus*

Wirkungs- dauer*	Handelsname		Wirkstoff	Wirk- stoff- menge
			mg/kg	
über 24 Monate	Decis	(Est)	Deltamethrin	0,25
	Decis EC	(Sp)	Deltamethrin	0,25
	Permanent	(Est)	Permethrin	3
6–24 Monate	–	–	–	–
3– 6 Monate	Neudo-Gran Br	(Est)	Bioresmethrin	3
1– 3 Monate	–	–	–	–
0– 1 Monat	Folithion 1% DP	(Est)	Fenitrothin	10
	Detia-Malathion- Puder	(Est)	Malathion	15
	Detmolin F	(Sp)	Dichlorvos + Pyrethrum	9,8 0,375
			Piperonylbutoxid	0,18
	Dusturan- Kornkäferpuder	(Est)	Pyrethrum + Piperonylbutoxid	1,65 26,6
ohne aus- reichende Sofortwirkung	Hostaquick	(Est)	Heptenophos	40
	Hostaquick EC	(Sp)	Heptenophos	40
	Damfin 2P	(Est)	Methacrifos	10
	Damfin 950 EC	(Est)	Methacrifos	15
	Nexion-dust	(Est)	Bromophos	8
	Nexion EC 36	(Sp)	Bromophos	8
	Reldan 2 E	(Sp)	Chlorpyriphosmethyl	5,7
	Nuvanol N2P	(Est)	Jodfenphos	20
	Satisfar	(Est)	Etrimfos	15
	Satisfar	(Sp)	Etrimfos	15
	Folithion EC	(Sp)	Fenitrothion	6*t
	Actellic-dust	(Est)	Primiphosmethyl	7
	Actellic EC	(Sp)	Pirimiphosmethyl	4
	kein Handelsname (Versuchspräparat der Fa. Detia)	(Sp)	Pyrethrum + Piperonylbutoxid	1,75 17,5

\*) < 10% Nachzucht gegenüber Unbehandelt

\*\*) Folithion mit 12 mg/kg wurde erst ab 6-Monats-Besitz geprüft und zeigte dabei bereits 50% Nachzucht im Verhältnis zu Unbehandelt

Sp = Spritzmittel      Est = Einstäubmittel

## **2. Untersuchungen über die Wirkung gasförmiger Bekämpfungsmittel auf vorratsschädliche Milben und ihre Dormanzstadien – The efficiency of fumigants on stored product mites and their hypopus stages (Raßmann, W.)**

Milben in lagernden Lebens- und Futtermitteln sind – bedingt durch ihre sehr widerstandsfähigen Eier und Dormanzstadien – zur Zeit nur durch aufwendige Mehrfachbegasungen hinreichend zu bekämpfen. Zur Optimierung von Bekämpfungsverfahren gegen vorratsschädliche Milben wird in Laboruntersuchungen die Empfindlichkeit der verschiedenen Entwicklungsstadien gegen Gase unter Berücksichtigung der abiotischen Faktoren wie Temperatur und Luftfeuchte ermittelt.

Versuche mit einem sehr empfindlichen Stadium, den Imagines, zeigten, daß Mehlmilben (*Acarus siro*) bei einer Gaskonzentration von 10 mg/l Methylbromid bei 22°C und einer rel. Feuchte von 75% nach einer Einwirkzeit von 4 Stunden abgetötet werden. 50% Mortalität wird unter den gleichen Versuchsbedingungen bereits nach 1 Stunde erreicht. (HQ 013)

## **3. Untersuchungen über die Verbreitung und den Grad der Resistenz gegen verschiedene Insektizide bei Vorratsschädlingen in einheimischen Lägern und Lebensmittelbetrieben – Survey on occurrence and level of resistance of stored product pests to insecticides (Raßmann, W.)**

Folgendes Verfahren zur Ermittlung der Resistenz von vorratsschädlichen Käfern gegen Malathion, Lindan, Pirimiphosmethyl und Fenitrothion ist an die FAO-Methode Nr. 15 (FAO Plant Prot. Bull, 22 (1974), 127–137) angelehnt. Es wird auf kontaminiertem Filterpapier unter Verwendung von sogenannten Grenzkonzentrationen, die für die 99,9%ige Abtötung von empfindlichen Käfern ermittelt wurden, durchgeführt.

In der Tabelle sind die Wirkstoffkonzentrationen (10fache LD 99,9) für die einzelnen Schädlingsarten als Grenzkonzentration ( $\mu\text{g}$  Wirkstoff pro  $\text{cm}^2$ ) mit der erforderlichen Einwirkzeit angegeben. Gleichzeitig enthält die Tabelle das jeweilige Mischungsverhältnis der Wirkstoff/Aceton-Lösungen (0,1; 1; 10%ig) mit der entsprechenden Menge Gemisch aus Risella-15-Öl, Aceton und Petroläther (1:1:3). (HQ 002)



Tabelle 1

## Wirkstoff

Schädling	Malathion	Lindan	Pirimiphosmethyl	Fenitrothion	Konzentration
<i>Tribolium castaneum</i>	152 (5) 1/10% + 9,5	289 (24) 1/10% + 3,5	43 (24) 1/1 % + 2,5	5 (24) 1/0,1% + 2,5	$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Zeit) ml W./Acet. + ml Gem. **
<i>Tribolium confusum</i>	799 (5) 1/10% + 1,0	54 (24) 1/1 % + 1,4	126 (24) 1/10% + 11,0	11,5 (24) 1/1 % + 14,0	$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Zeit) ml W./Acet. + ml Gem.
<i>Sitophilus granarius</i>	133 (6) 1/10% + 11,0	32 (24) 1/1 % + 3,0	38 (24) 1/1 % + 3,0	5 (24) 1/0,1% + 2,5	$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Zeit) ml W./Acet. + ml Gem.
<i>Sitophilus oryzae</i>	123 (6) 1/10% + 12,0	14 (24) 1/1 % + 8,0	34 (24) 1/1 % + 3,5	3,1 (24) 1/0,1% + 4,5	$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Zeit) ml W./Acet. + ml Gem.
<i>Sitophilus zeamais</i>	267 (6) 1/10% + 5,0	77 (24) 1/10% + 16,0	69 (24) 1/1 % + 1,2	7,2 (24) 1/0,1% + 1,4	$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Zeit) ml W./Acet. + ml Gem.
<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	80 (5) 1/10% + 19,0	591 (24) 1/10% + 1,2	60 (24) 1/1 % + ,6	38 (24) 1/1 % + 3,5	$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Zeit) ml W./Acet. + ml Gem.
<i>Oryzaephilus mercator</i>	533 (5) 1/10% + 2,0	1200* (24) 1/10% + 1,2	38 (24) 1/1 % + 3,	15,6 (24) 1/1 % + 10,0	$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Zeit) ml W./Acet. + ml Gem.
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	152 (6) 1/10% + 9,5	10 (24) 1/1 % + 11,0	23 (24) 1/1 % + 5,5	5,7 (24) 1/0,1% + 2,0	$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Zeit) ml W./Acet. + ml Gem.
<i>Rhizopertha dominica</i>	1230* (24) 1/10% + 1,6	28,9 (24) 1/1 % + 1,1	1450* (24) 1/10% + 6,5	229 (24) 1/0,1% + 2,5	$\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Zeit) ml W./Acet. + ml Gem.

\*) Filter doppelt behandelt

\*\*) Gem. = Gemisch aus Risella-15-Öl, Aceton, Petroläther (1:1:3)

#### **4. Untersuchungen über die Wirkung kombinierter Begasungsmittel auf verschiedene Vorratsschädlinge – Experiments on the efficiency of combined fumigation on different stored product pests (Reichmuth, Ch.)**

Versuchsergebnisse über die abtötende Wirkung von Phosphorwasserstoff ( $\text{PH}_3$ ) bei praxisentsprechend langsam ansteigenden und wieder absinkenden Konzentrationen auf die ein bis fünf Wochen alte Brut des Kornkäfers (*Sitophilus granarius*) liegen vor. Bei einer Anfangsdosierung von 84 Pellets (entsprechend 6 mg  $\text{PH}_3/\text{l}$ ) und 20°C sowie 75% rel. F. und einer Leckrate von 5% des begasten Volumens pro Stunde wurden die ein bis fünf Wochen alten Brutstadien in  $\leq 12$  Stunden zu 50% abgetötet. Für eine 95%ige Mortalität waren bei den ein bis zwei Wochen alten Eiern bzw. jungen Larven weniger als 10 Stunden ausreichend, bei drei Wochen alten Larven ca. 30 Stunden, bei vier Wochen alten Stadien 35 Stunden und bei fünf Wochen alten Larven und Puppen 72 Stunden. (HQ 007)

#### **5. Untersuchungen zur Phosphorwasserstoffdurchlässigkeit verschiedener Plastikfolien und -planen – Phosphine permeability of various plastic sheets and films (Reichmuth, Ch.)**

Zur Verbesserung der Abdichtung zu begasender Lagerhallen wurden mit einem speziellen Wandanstrich (1,5 und 3 mm stark) Diffusions- und Sorptionsversuche mit  $\text{PH}_3$  durchgeführt. In beiden Fällen war nach einer Standzeit von mehreren Wochen die Gasdichtigkeit gegenüber 1000 vpm  $\text{PH}_3$  bis zu vernachlässigbaren Penetrationsraten verbessert. Nach den Begasungsversuchen gab die getestete Anstrichschicht in nicht unerheblichem Maße  $\text{PH}_3$  wieder ab. (HQ 022)

#### **6. Untersuchungen über Einsatzmöglichkeiten inerte Gase (Stickstoff und Kohlendioxid) zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen – Investigations in controlled atmospheres (nitrogen and carbondioxide) as fumigants in stored products protection (Reichmuth, Ch.)**

Laboruntersuchungen über die abtötende Wirkung von Atmosphären, die neben geringen Mengen Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ) noch Stickstoff ( $\text{N}_2$ ) und/oder Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) enthalten, auf fünf Arten und verschiedene Stadien vorratsschädlicher Insekten sind nahezu abgeschlossen. Am widerstandsfähigsten waren alte Brutstadien des Kornkäfers (*Sitophilus granarius*), die mit 4 Vol. %  $\text{O}_2$  und  $\text{N}_2$  bei 15°C erst nach 56 Tagen Einwirkzeit und bei 20°C nach 45 Tagen Einwirkzeit zu 95% abgetötet waren. Hohe  $\text{CO}_2$ -Gehalte bis 80 Vol. % trugen zur Reduzierung der letalen Einwirkzeiten um ca. 30% bei. Restgehalte von 2 und 3 Vol. %  $\text{O}_2$  waren bei 15°C und 20°C in einer Woche letal (95%) für Eier der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) und der Speichermotte (*Ephesia elutella*) sowie für Reismehlkäfer (*Tribolium confusum*) und Getreideplattkäfer (*Oryzaephilus surinamensis*).

Im Berichtszeitraum wurden mehrere Großversuche zur Begasung von Getreide in Silozellen mit inerten Gasmischungen durchgeführt. Die Auswertungen dauern an. (HQ 022)

**7. Antagonisten-Komplex von *Prostephanus truncatus* Horn (Coleoptera: Bostrychidae) – Complex of antagonists of *Prostephanus truncatus* Horn (Coleoptera: Bostrychidae)** (Leliveldt, Beatrix, in Zusammenarbeit mit Schulz, F.A., Universität Kiel und Götz, P., Freie Universität Berlin)

Die 1984 im Rahmen des GTZ-Projektes „Biologisch-integrierte Bekämpfung des Großen Kornbohrers“ begonnenen Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem in Maiskolben lebenden Bohrkäfer *Prostephanus truncatus* und seinen Gegenspielern dauern an.

Die Ergebnisse der bislang vorgenommenen Labortests deuten darauf hin, daß durch den Einsatz sowohl von Mikroorganismen (*Mattesia* sp., *Ophryocystidae*; *Nosema* sp., *Nosematidae*) als auch von Arthropoden (*Teretriosoma nigrescens*, *Histeridae*; *Calliodis* sp., *Acanthiidae*) eine wirksame Reduktion der ersten Filialgeneration von *Prostephanus truncatus* innerhalb von acht Wochen erzielt werden kann.

Im weiteren Verlauf wird zu klären sein, wie lange diese durch die Antagonisten verursachte suppressive Phase andauert und ob sie durch die Gegenwart anderer Vorratsschädlinge beeinträchtigt wird. Auch wird zu ermitteln sein, ob durch eine kombinierte Anwendung verschiedener Gegenspieler die Entwicklung der Schädlingspopulation gehemmt wird.

**8. Bekämpfung von Insekten in Geflügelmastställen – Control of insects in poultry farms** (Schmitz, Marieluise, Wohlgemuth, R., in Zusammenarbeit mit Löliger, Ch., Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Institut für Kleintierzucht, Celle)

Der Glänzendschwarze Getreideschimmelkäfer (*Alphitobius diaperinus*) und andere an feuchtwarme Biotope angepasste Käfer entwickeln sich sehr gut in Geflügelmastställen, wo sie als Überträger von Salmonellen wirken. In einem Forschungsauftrag des Arbeitskreises Industrieller Forschung (AIF) wurden Auftreten, Vermehrung und Verhalten der Schädlinge in den Ställen untersucht, um eine darauf aufbauende Bekämpfungstechnik zu entwickeln. Für eine Insektizidbekämpfung des Schädlingsbefalls kommt nur die Zeit zwischen den Mastperioden in Frage. In dieser Zeit wird die alte Einstreu ausgeräumt und die Ställe werden gründlich gereinigt. Mit der Einstreu werden viele Käfer und Larven entfernt, doch verbirgt sich offensichtlich eine zur Populationserhaltung ausreichende Anzahl in Mauerritzen und ähnlichen Verstecken, wo sie einer Bekämpfung durch Insektizide entzogen sind. Es wurden Fallen und Barrieren entwickelt und geprüft, mit denen das Einwandern der Larven und Käfer in die natürlichen Verstecke verhindert wird. (HQ 020)

**Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem**

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

Das Institut für Chemikalienprüfung ist im Rahmen seiner Zuständigkeit, also in Fällen, wenn vom Anmelder Prüfnachweise über ökotoxikologische Untersuchungen an Organismen im terrestrischen Bereich vorgelegt werden oder wenn der Stoff bestimmungsgemäß überwiegend in der Land- und Forstwirtschaft verwendet werden soll, bei der Bewertung der angemeldeten Stoffe beteiligt.

In der Bundesrepublik Deutschland wurden 1986 19 neue Stoffe angemeldet; in den anderen Mitgliedstaaten (ohne Bundesrepublik) gelangten 63 neue Stoffe zur Anmeldung.

Weiterhin wurden in der Bundesrepublik Deutschland 137 neue Stoffe unter der Mengenschwelle von einer Tonne in den Verkehr gebracht, für die der Anmeldestelle Mitteilungen vorgelegt wurden.

Die Arbeiten zur Sammlung von Daten über alte Stoffe, die in der Land- und Forstwirtschaft verwendet werden oder dorthin gelangen können, wurden fortgeführt. Das Institut beriet im Rahmen seiner Aufgabenstellung die Bundesregierung und arbeitete in mehreren Expertengremien zur Ausfüllung chemikalienbezogener Rechtsvorschriften und zur ökotoxikologischen Prüfung und Bewertung von Stoffen mit.

Von der Anmeldestelle, den Bewertungsstellen und beteiligten Behörden wurde ein Konzept zur Unterstützung des Anmelde- und Bewertungsverfahrens durch Datenverarbeitung erstellt. Die Unterstützung des Bewertungsverfahrens soll durch die Stoffdatenbank „Informationssysteme für Umweltchemikalien, Chemieanlagen und Störfälle (INFUCHS)“ des Umweltbundesamtes erfolgen. Nachdem sich die vorgesetzten Bundesministerien abgestimmt hatten, eine praktische Erprobung des Konzepts vorzunehmen, wurden im Institut die technischen Voraussetzungen zur Teilnahme geschaffen. (HN 001)

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

Die Aufgabenstellung der Prüfung und Bewertung von Stoffwirkungen auf Pflanzen, Tiere und den Naturhaushalt beinhaltet auch die Entwicklung von Prüfrichtlinien sowie begleitende Forschung. Richtlinien für die Durchführung der nach dem Chemikaliengesetz geforderten Prüfungen erlangen offizielle Gültigkeit, wenn sie in der OECD und EG abgestimmt sind.

Die *Ad hoc*-Arbeitsgruppe zur Entwicklung ökotoxikologischer Testverfahren an Vögeln hat auf ihrer dritten Sitzung den Verfahrensvorschlag zur „Prüfung der subchronischen oralen Toxizität unter Einbeziehung reproduktionstoxikologischer Parameter nach 6wöchiger Verabreichung über das Futter an der Japanischen Wachtel (*Coturnix coturnix japonica*)“ und dessen englische Fassung zur Einreichung bei der OECD akzeptiert. Zur Prüfung der Anwendbarkeit des Verfahrensvorschlages zur akuten oralen Toxizität an der Japanischen Wachtel wurde von der Arbeitsgruppe ein Laborvergleichstest mit geeigneten Stoffen vorgeschlagen.

Zur Erarbeitung eines Richtlinienvorschlages zur ökotoxikologischen Prüfung von Chemikalien an Collembolen als Testsystem für eine Prüfung nach dem Chemikaliengesetz fanden zwei Sitzungen einer zu diesem Zweck gebildeten Arbeitsgruppe statt. Hierfür wurden begleitende Untersuchungen an der Collembolenart *Folsomia candida* durchgeführt, insbesondere zur Entwicklungsdauer der verschiedenen Stadien, zur Vermehrungsrate und zur Methodik der quantitativen Erfassung der Population im künstlichen Boden als Testsubstrat. (HN 00A, HN 00H)

## **3. Untersuchungen zur Prüfung der Wirkung von Chemikalien auf geeignete Wildpflanzenarten – Investigations for testing the effects of chemicals on suitable wild plants (Riepert, F. und Becker, H.)**

Für die Bewertung der Wirkung von Stoffen auf höhere Pflanzen stellt sich die Frage, wie weit die bei der Chemikalienprüfung für zwei Kulturpflanzenarten vorgelegten Prüfungsergebnisse auf Wildpflanzenarten übertragbar sind.

Aus dem Vergleich zwischen einer Kulturpflanze (*Brassica rapa*) und sieben Wildpflanzenarten, wovon zwei „Rote-Liste“-Arten (*Malva pusilla*, *Nigella arvensis*) nur noch selten auf Äckern anzutreffen sind, ist zu erkennen, daß im pflanzlichen Reaktionsverhalten gegenüber den untersuchten Testsubstanzen keine prinzipiellen, sondern nur graduelle Unterschiede bestehen. Die mit einer Testsubstanz gewonnene Empfindlichkeitsgruppierung kann nicht auf andere Substanzen übertragen werden. Anhand der vier Prüfkonzentrationen der Testsubstanz, die in der Richtlinie gefordert werden, ist eine Beschreibung der Konzentrations-Wirkungsbeziehung in der Regel nicht möglich. Die  $EC_{50}$  eignet sich nur für eine erste Abschätzung der Phytotoxizität von Chemikalien, sie läßt aber keine Aussage zur Reaktion in niedrigen Konzentrationsbereichen bis zum Eintritt der Wachstumshemmung zu. Bei den untersuchten Arten zeigen sich aber gerade bei den niedrigen Konzentrationen Unterschiede in der Empfindlichkeit. (HN 00A)

### Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik in Braunschweig

Gemäß Pflanzenschutzgesetz hat die Biologische Bundesanstalt als Bundesoberbehörde Pflanzenschutzmittel und Wachstumsregler (Pflanzenbehandlungsmittel) sowie Pflanzenschutzgeräte zu prüfen und Pflanzenbehandlungsmittel 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.

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

#### 1. Anträge auf Zulassung bzw. Änderung der Zulassung

Berichtszeitraum: 01. 11. 1985 – 31. 10. 1986:

Mittelgruppe	Anzahl der Mittel	davon Einsatz im		beantragte Indikationen
Insektizide	28	Ackerbau	8	19
Akarizide		Gemüsebau	3	4
		Obstbau	10	23
Insektizide		Zierpfl.bau	7	12
+ Akarizide		Weinbau	3	5
		Hopfenbau	4	7
Insektizide		Forst	1	2
+ Fungizide		Vorratsschutz	1	2
	Wiesen u. Weiden	1	1	

Mittelgruppe	Anzahl der Mittel	davon Einsatz im		beantragte Indikationen
Fungizide (einschl. Saatgutbehandlungs- mittel)	38	Ackerbau	26	83
		Gemüsebau	6	9
		Obstbau	8	10
		Zierpfl.bau	2	7
		Weinbau	5	8
Herbizide	41	Ackerbau	36	108
		Gemüsebau	5	26
		Obstbau	1	6
		Zierpfl.bau	2	3
		Weinbau	2	4
		Sonderkulturen	2	2
		Hopfenbau	1	1
		Wiesen u. Weiden	2	3
Molluskizide	1	Gemüsebau	1	2
		Obstbau	1	1
		Zierpfl.bau	1	2
Nematizide	1	Ackerbau	1	2
		Gemüsebau	1	2
		Obstbau	1	3
		Zierpfl.bau	1	2
		Weinbau	1	2
		Sonderkulturen	1	2
Rodentizide	6	Ackerbau	1	1
		Gemüsebau	1	1
		Obstbau	1	1
		Zierpfl.bau	1	1
		Vorratsschutz	5	12
		Wiesen u. Weiden	1	1
Wachstumsregler	3	Ackerbau	3	7

Hinzu kommen 52 Mittel, die nach Ablauf der gesetzlichen 10jährigen Zulassungsfrist erneut zur Zulassung angemeldet worden sind.

**2. Zulassungen, Änderungen von Zulassungen, erneute Zulassungen sowie Einfuhrgenehmigungen gem. Pflanzenschutzgesetz**  
(siehe Bundesanzeiger 1986 Nrn. 6, 48, 121, 157, 201)

Mittelgruppe	Zulassungen	Änderungen von Zulassungen Anwendungsgebiete	Auflagen wegen Vorsichtsmaßnahmen und Gefahren für Anwender	Kennzeichnungsaufgaben für die Anwendung	erneute Zulassungen	Einfuhr Zahlder Mittel	Einfuhr- und Vertriebsgenehmigungen EG	außer EG	Vertrieb: Zahlder Mittel	Menge
1. für Wirksamkeitsversuche:										
Insektizide, Akarizide, Insektizide + Akarizide Insektizide + Fungizide	21	50	69	4	27	72	765,70 kg 701,10 l	110,50 kg 2 136,00 l	4	7,50 kg 20,00 l
Fungizide	20	35	72	58	3	122	1 151,00 kg 828,60 l	736,00 kg 800,90 l	4	0,60 kg 30,00 l
Herbizide	56	19	52	52	17	138	333,20 kg 3 075,50 l 2-US-Gallonen 0,5 m <sup>3</sup>	138,25 kg 380,00 l	11	1 265,00 l
Molluskizide, Nematizide, Rodentizide, Repellents, Wundbehandlungsmittel	14	4	38	5	2	14	900,10 kg	110,00 kg	-	-
Wachstumsregulatoren	-	2	4	-	-	9	10,00 kg 41,00 l	10,00 kg 15,00 l	-	-
Zusatzstoffe	2	-	-	-	-	1	10,00 l	-	-	-
2. für fabrikations- bzw. gerätetechnische Versuche										
						63	191,88 kg 263,85 l	296,17 kg 70,00 l	11	45,30 kg 366,60 l
<b>zusammen</b>	<b>113</b>	<b>110</b>	<b>235</b>	<b>119</b>	<b>49</b>	<b>419</b>	<b>3 351,88 kg 4 920,05 l 2-US-Gallonen 0,5 m<sup>3</sup></b>	<b>1 400,92 kg 3 401,90 l</b>	<b>30</b>	<b>53,40 kg 1 681,60 l</b>

### 3. Beendigung von Zulassungen

(siehe Bundesanzeiger 1986 Nrn. 6, 48, 93, 121, 157, 201)

Mittelgruppe	durch Widerruf		durch Zeitablauf	
	von Amts wegen	auf Antrag	Fristveränderung war nicht vertretbar (§ 8 Abs. 1 PflSchG)	antragsgemäß keine Fristverlängerung
Insektizide, Akarizide, Insektizide + Akarizide, Insektizide + Fungizide	—	1	5	14
Fungizide	—	—	65	12
Herbizide	2	13	19	83
Molluskizide, Nematizide, Rodentizide, Repellents, Wundbehandlungsmittel	2	1	—	2
Wachstumsregler	—	1	—	1
Zusatzstoffe	—	—	1	—
Gesamt	4	16	90	102

### 4. Sachverständigenausschuß

Der bei der Biologischen Bundesanstalt errichtete Sachverständigenausschuß für die Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln tagte viermal, in der Fachgruppe „Forstschutz“ zweimal und in den Fachgruppen „Rückstände und Toxikologie“, „Allgemeiner Pflanzenschutz“, „Bienenschutz“, „Rebschutz“, „Vorratsschutz und Nagetierbekämpfung“ und „Geräteschutz“ je einmal.

### 5. Spezielle Entscheidungen zu Zulassungen

#### 1. Beendigung der Zulassungen für Mittel mit den Wirkstoffen Captan, Captafol und Folpet

Mit Ausnahme von drei Wundbehandlungsmitteln ist Pflanzenschutzmitteln mit den Wirkstoffen Captafol, Captan und Folpet nach dem 28. Februar 1986 die Zulassung nicht erneut erteilt worden. Es schweben hierzu jedoch noch Rechtsbehelfsverfahren. Diese chemisch sehr nahe verwandten drei Wirkstoffe (Phthalimide) haben sich in Tierversuchen in hoher Dosierung als kanzerogen erwiesen. Außer bei der Anwendung als Wundbehandlungsmittel war ein ausreichender Schutz des Anwenders in der Praxis nicht zu gewährleisten.



## 2. Herbizide mit dem Wirkstoff Atrazin

Bisher waren bei der Zulassung für atrazinhaltige Herbizide zur Bekämpfung von Unkräutern in Mais Aufwandmengen von 750 bis 4000 g AS/ha vorgesehen. Während die niedrigen Dosierungen vor allem gegen Samenunkräuter Anwendung finden, werden zur Bekämpfung der Quecke (AGRRE) 3000 bis 4000 g AS/ha benötigt. Diese hohen Aufwandmengen führen vor allem dazu, daß hinsichtlich des Nachbaues anderer Kulturen, wie beispielsweise Getreide, Probleme auftreten können, abgesehen von der vermehrten Gefahr der Bildung resistenter Unkräuter und der Möglichkeit einer erhöhten Grundwassergefährdung. Außerdem ist nicht auszuschließen, daß eine Anreicherung von Abbauprodukten mit intaktem Triazinkern im Boden stattfindet. Nach dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnisse sind diese Anwendungen nicht mehr vertretbar. Aufgrund dieser Sachlage wurden für alle atrazinhaltigen Herbizide diese Anwendungen mit > 1500 g AS/ha bei der Zulassung nicht mehr vorgesehen. Hiervon sind insbesondere Anwendungsgebiete zur Quecken-Bekämpfung betroffen.

## 3. Einsatz von Orthen/Acephat im Weinbau

Bisher waren beim Pflanzenschutzmittel Orthen die Anwendungsgebiete Traubenwickler, 1. Generation und Traubenwickler, 2. Generation in der Zulassung vorgesehen.

Vor dem Hintergrund neuer wissenschaftlicher Ergebnisse zur Geschmacksbeeinflussung von Trinkwein durch Orthen (Böckserentstehung) hat die Zulassungsinhaberin auf das Anwendungsgebiet Traubenwickler, 2. Generation verzichtet.

## 4. Pheromone im Weinbau

Im Rahmen der Bemühungen um den integrierten Pflanzenschutz ist seit Frühjahr 1986 mit dem Pheromonpräparat RAK 1 Pheromon Einbindiger Traubenwickler zur Bekämpfung der 2. Generation des Einbindigen Traubenwicklers ein Anwendungsgebiet vorgesehen, welches erstmals die Konfusionsmethode in der Zulassung verankert. Dem Weinbau steht damit neben *Bacillus thuringiensis* ein weiteres „biologisches“ Verfahren zur Traubenwicklerbekämpfung zur Verfügung.

## 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 Lundehn, J.-R., Parnemann, H., Röpsch, A. und Wilkening, A.)

Zur Festsetzung von Wartezeiten, Erarbeitung von Vorschlägen für Höchstmengen und zur Überprüfung der Rückstandssituation wurden Rückstände folgender Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe in den genannten Kulturen (insgesamt 105 Abbaureihen) untersucht:

Dichlofluanid auf/in Zwiebeln (Versuch nach § 3, BBA-KostV)

Die Rückstandsergebnisse bestätigen, daß nach einer Wartezeit von 14 Tagen die zulässigen Höchstmengen unterschritten werden. (HX 238)

Azocyclotin auf/in Stangenbohnen unter Glas (Versuch nach § 3, BBA-KostV)  
Aufgrund der Rückstandssituation kann die Zulassung erst erteilt werden, wenn die Höchstmengen korrigiert sind. (HX 239)

Dichlofluanid auf/in Erdbeeren (Versuch nach § 3, BBA-KostV)  
Die Dichlofluanidrückstände überschreiten die zulässigen Höchstmengen. Eine Zulassung kann erst dann erteilt werden, wenn die Rückstandssituation auf die gesetzte Wartezeit von sieben Tagen hin überprüft worden ist. (HX 248)

Pyrazophos auf/in Äpfel  
In parallel angelegten Versuchen im Sprüh- und Spritzverfahren unterschreiten die Rückstände die zulässigen Höchstmengen. (HX 240)

Cypermethrin auf/in Hopfen  
Zur Überprüfung der Rückstandssituation sind zwei Versuche mit verschiedenen Präparaten angelegt worden. Die Rückstandsergebnisse bestätigen, daß die zulässigen Höchstmengen nicht überschritten werden. (HX 242)

Cypermethrin auf/in Kopfsalat  
Die Rückstandsergebnisse bestätigen, daß die zulässige Höchstmenge bei der vorgesehenen Wartezeit einhaltbar ist. (HX 243)

Etrifos auf/in Äpfel, Kopfsalat  
Rückstände überschreiten die bisher vorgesehenen Höchstmengen. Höchstmengenvorschläge für Kernobst: 0,1 mg/kg bei einer Wartezeit von 21 Tagen und Kopfsalat: 2,0 mg/kg bei einer Wartezeit von 10 Tagen. (HX 244, HX 245)

Deiquat in Kartoffeln  
Rückstände von Deiquat in Kartoffeln lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/kg. (HX 246)

MCPA-Salz auf/in Sommergerste  
Im Getreidekorn lagen die Rückstände unterhalb der zulässigen Höchstmenge von 0,1 mg/kg. (HX 247)

## **2. Entwicklung von Analysemethoden zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittelrückständen – Development of methods for the analysis of pesticide residues** (Blacha-Puller, Marion, Müller, Hannelore, Nolting, H.-G. und Siebers, J.)

Im Berichtszeitraum wurde folgende Rückstandsanalysemethode entwickelt:

Sammelmethode zur kapillargaschromatographischen Bestimmung der sechs Phthalimide Captafol, Captan, Dialifos, Ditalimfos, Folpet, Phosmet in diversen pflanzlichen Produkten, Erde und Wasser. (HX 006)

**3. Überprüfung und Erweiterung der Anwendbarkeit von Analysemethoden zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittelrückständen – Examination and improvement of methods for the analysis of pesticide residues** (Blacha-Puller, Marion, Müller, Hannelore, Nolting, H.-G. und Siebers, J.)

Methode zur kapillargaschromatographischen Bestimmung von neun Phenoxyalkancarbonsäure-Herbiziden, die als freie Säure, Salze oder Ester vorliegen können, nach einem einheitlichen Aufbereitungsverfahren in Wasser.

Analysenmethode zur gaschromatographischen Bestimmung von Metaldehyd-Rückständen in diversen pflanzlichen Produkten.

Methode zur gaschromatographischen Bestimmung von Chlorflurenol und Flurenol in diversen pflanzlichen Materialien, Erde und Wasser.

Methode zur gaschromatographischen Bestimmung von Dichlofluanid im Traubenmost, Wein und Weinbeeren.

Methode zur gaschromatographischen Bestimmung von Tolyfluanid in Äpfeln, Apfelmus, Apfelsaft, Birnen, Birnenkonserven und Birnensaft.

Analysenmethode zur gaschromatographischen Bestimmung von Flucythrinat in Äpfeln.

Analysenmethode zur gaschromatographischen Bestimmung von Cyfluthrin-Rückständen in Äpfeln und Erde.

Methode zur gaschromatographischen Bestimmung von Pyrethrum und Piperonylbutoxid in Sellerie und Porree. (HX 009)

**4. Modelluntersuchungen zur Bestimmung der Rückstandssituation von Voraufflauerherbiziden (Isoproturon und Methabenzthiazuron) in Sommergerste – Vergleich Freiland-/Gefäßversuche) – Model experiments for estimating the residue situation of preemergence herbicides (isoproturon and methabenzthiazuron) in barley – comparison of field and pot experiments** (Lundehn, J. R. und Nolting, H.-G., 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. Dazu wurden 1986 mit ausgewählten Herbiziden (Tolkan flo/Tribunil) Versuche an Sommergerste durchgeführt. Die Anwendung erfolgte im Freiland und im Vergleich dazu in Kulturgefäßen als Voraufflapplikation im Frühjahr. Es zeigte sich, daß die Herbizide in den Kulturgefäßen stärker als im Freiland über die Wurzeln aufgenommen werden. Methabenzthiazuron führt in der Grünmasse und im Stroh zu höheren Rückständen als Isoproturon. Im Getreidekorn wurden keine Rückstände festgestellt.

Die Versuchsergebnisse stützen die Hypothese, daß durch Entwicklung geeigneter Modelle und Stufenpläne das derzeitige Prüfverfahren bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in bestimmten Fällen vereinfacht und verbessert werden kann.

Die Versuche sollen fortgesetzt werden. (HX 265)

**5. Prüfung des Verhaltens von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in nachbaubaren Kulturen – Examination of approval of residues of plant protection products in rotation crops** (Lundehn, J.-R. und Siebers, J.)

Um schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier sowie auf den Naturhaushalt zu verhindern, wird bei der Prüfung eines Pflanzenschutzmittels auch die Rückstandssituation in nachbaubaren Kulturen betrachtet.

Um den für Freilandversuche erforderlichen hohen Aufwand zu straffen, wurde ein Stufenplan zur Prüfung der Rückstandssituation in nachbaubaren Kulturen entwickelt. Er sieht in einer Vor- und Hauptprüfung insgesamt fünf Prüfstufen vor, in denen zunächst anhand bereits vorliegender Erkenntnisse eine Abschätzung der Situation erfolgt, ehe über die Stufe der Modellversuche (Labor, Gewächshaus, Lysimeter) überwachte Versuche im Freiland unter praxisnahen Bedingungen durchgeführt werden. Es wird erwartet, daß eine derartige stufenweise Prüfung ohne Erhöhung des Prüfaufwandes eine sicherere Beurteilung der Rückstandssituation ermöglicht.

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

Es soll die Frage geklärt werden, ob Pflanzenschutzmittelrückstände während des Silageprozesses abgebaut werden. Dazu wurden Versuche mit Triadimenol (Bayfidan), Anilazin (Dyrene flüssig) und Lindan (Nexit flüssig) in Weizen angelegt und die ganzen Pflanzen im Stadium 61 unter kontrollierten Bedingungen siliert. Die wichtigsten Silierparameter wurden über sechs Monate verfolgt. Das Siliergut wird auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und Mykotoxine untersucht. (HX 267Y)

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

In Kulturchampignons wurden Versuche zum Rückstandsverhalten von Atrazin und Cyanazin angelegt. Unter Berücksichtigung vorhandener Daten in Waldpilzen soll ein Vergleich von Atrazin- und Cyanazinrückständen in Kulturchampignons und Waldpilzen vorgenommen werden. (HX 266X)

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

Die Zusammenarbeit des Labors für physikalische Mittelprüfung mit dem Formulierkreis des Deutschen Arbeitskreises für Pflanzenschutzmittel-Analytik (DAPA-FK) zur Entwicklung und Überprüfung geeigneter Methoden für die Beurteilung physikalischer Eigenschaften von wasserdispersierbaren Granulaten wurde fortgesetzt.

Eine in Ringversuchen erprobte Methode zur Trockensiebung wurde abschließend beurteilt. Gravierende Unterschiede zwischen der entwickelten Handsiebmethode und der von der CIPAC (Collaborative International Pesticides Analytical Council) anerkannten mechanischen Siebmethode wurden nicht festgestellt. Daher können beide Methoden benutzt werden. Für die mechanische Methode wird das Probenvolumen bei WG auf 20 ml und die Siebzeit auf 5 min festgelegt.

Zur Bestimmung des Staubanteils wurden drei weitere Methoden in Ringversuchen überprüft. Eine modifizierte Cassella-Staubmeßmethode führte zu reproduzierbaren Ergebnissen. Allerdings werden noch andere Methoden erprobt und in Ringanalysen getestet.

Die Ringversuche zum selbständigen Dispergieren von WG („Spontaneität“) mit Hilfe einer Kombinationsmethode zur Erfassung der Benetzungszeit, der Spontaneität und des Fließverhaltens der Spritzflüssigkeit führten zwischen den einzelnen Labors zu recht unterschiedlichen Ergebnissen. Ein neuer Ringversuch mit leicht geänderter Vorgehensweise wird durchgeführt.

Eine in den USA verwendete Standardmethode zur Bestimmung des Abriebverhaltens von Granulaten stellte sich als für WG ungeeignet heraus. Die Ergebnisse, die mit einer einfachen aber recht zeitraubenden Methode erzielt wurden, streuen zwischen den einzelnen Labors stark. Diese Schwankungen werden auf die schwierige Siebung von Sprühtrocknungsgranulaten zurückgeführt. Deshalb soll zukünftig der Anteil des Abriebes nicht über eine Siebung, sondern über das Staubverhalten des WG bestimmt werden.

Vorversuche zum Hitzetest unter Druckbelastung von WG nach CIPAC MT 46.1 verliefen recht erfolgreich. Neue Ringversuche werden mit leicht modifizierten Lagergefäßen durchgeführt. Als Druckbehältnis wird ein Hohlzylinder mit beweglichem Stempel verwendet, um die Lagerprobe leichter entnehmen zu können, an der die Freifließbarkeit bestimmt werden soll. (HX 00C)

## **9. Bestimmung der Gleichmäßigkeit der Verteilung von Saatgutbehandlungsmitteln an Einzelkörnern – Determination of uniform distribution of seed dressings on individual seeds (Menschel, G.)**

Der Beizgrad behandelten Saatgutes wird bekannterweise mit Hilfe des in der Beize vorhandenen Farbstoffes kolorimetrisch bestimmt. Diese Methode wurde für die Bestimmung des Beizgrades am Einzelkorn weiterentwickelt. Sie wurde an sieben zugelassenen bzw. in der Zulassung befindlichen Saatgutbehandlungsmitteln mit vier verschiedenen Farbstoffen erprobt. (HX 00C)

## **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 den Ringversuchen, die vom DAPA veranstaltet wurden.

Ringversuche für folgende Wirkstoffe wurden durchgeführt und abgeschlossen:

- Für Fenobucarb wurde in einem CIPAC-Ringversuch eine hochdruckflüssigkeitschromatographische Methode an dem technischen Wirkstoff, einem Spritzpulver und einem Emulsionskonzentrat geprüft. Die Ergebnisse dieses Ringversuchs erbrachten in der statistischen Auswertung gute Reproduzierbarkeiten. Die Methode wird auf der nächsten CIPAC-Tagung 1987 für die Aufnahme in das CIPAC-Handbook empfohlen werden.
- Nachdem die HPLC-Methode für Isoprocarb in technischem Wirkstoff und flüssigen Formulierungen bereits vom CIPAC angenommen worden war, wurde sie auch an einem Spritzpulver mit gutem Erfolg getestet.
- Ebenfalls in einem internationalen CIPAC-Ringversuch wurde eine HPLC-Methode zur Bestimmung von Chloridazon in verschiedenen Formulierungen (techn. Wirkstoff, Spritzpulver, Suspensionskonzentrat) erfolgreich geprüft. Die Methode wurde auf der CIPAC-Tagung 1986 als „full“ CIPAC method angenommen.
- In einem DAPA-internen Vorversuch wurde eine gaschromatographische Methode für Nitrothal-isopropyl-haltige Mittel mit Erfolg erprobt. Die Methode soll 1987 in einem CIPAC-Ringversuch getestet werden.
- Mit Erfolg abgeschlossen werden konnte auch der internationale Ringversuch für Chlorphoxim. Die Ergebnisse des Versuchs und die Methode (HPLC) werden 1987 auf der CIPAC-Tagung vorgestellt werden. (HX 00B)

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

Im Berichtszeitraum wurden acht gezielt ausgesuchte Mittel mit dem Wirkstoff Kupferoxychlorid auf ihren Gehalt an Verunreinigungen durch Arsen, Cadmium und Blei untersucht. Die gefundenen Gehalte lagen durchschnittlich bei 8,5 mg/kg für Arsen (FAO-Grenzwert: 100 mg/kg), bei 504 mg/kg für Blei (FAO: 1000 mg/kg) und bei 39,6 mg/kg für Cadmium (FAO: 90 mg/kg). Auch sieben Proben zinkhaltiger Pflanzenschutzmittel wurden auf ihren Schwermetallgehalt untersucht. Hier wurden im Durchschnitt 2,5 mg/kg Arsen, 24,2 mg/kg Blei und 6,7 mg/kg Cadmium gefunden.

Weiterhin wurden 10 Mittel mit den Wirkstoffen Bromophos, 2,4-D, Mecoprop, Dichlorprop, Dicamba, MCPA und Prochloraz auf ihren Gehalt an toxikologisch relevanten polyhalogenierten Dibenzo-p-dioxinen und Dibenzofuranen untersucht. Nur in wenigen Fällen konnten einzelne dieser Verbindungen überhaupt nachgewiesen werden und die Werte lagen dann unter 1 µg/kg; 2,3,7,8-TCDD wurde nicht nachgewiesen. Bei der Untersuchung

fünf lindanhaltiger Präparate auf Verunreinigungen durch Hexachlorbenzol wurden maximal 3,5 mg/kg gefunden. Zwei dieser Mittel sowie technischer Wirkstoff waren auch auf ihren Gehalt an polychlorierten Dibenz-p-dioxinen und Dibenzofuranen untersucht worden. Bei einer Nachweisgrenze von 0,1 µg/kg konnten in keiner dieser Proben das Vorhandensein solcher Verunreinigungen nachgewiesen werden. (HX 00B)

## Fachgruppe für botanische Mittelprüfung

### 1. Methoden für Beizmittelpfahrungen an Getreide – Test methods for seed dressings in cereals (Ehle, H.)

Mit Pflanzenschutzdienststellen und Firmen von 1984 bis 1986 durchgeführte Ringversuche dienten der Ausarbeitung von Methoden für Prüfungen von Beizmitteln gegen *Septoria nodorum* an Weizen, *Fusarium culmorum* an Weizen, *Drechslera teres* und *D. sativum* an Gerste. Diese Methoden wurden in die überarbeitete Richtlinie für die Prüfung von Beizmitteln gegen Getreidekrankheiten (4 – 1.1) mit aufgenommen. (HY00A)

### 2. Abbauverhalten von Herbiziden, insbesondere Sulfonylharnstoffen im Boden – Degradation of herbicides especially sulfonylurea herbicides in soil (Heidler, G.)

Getreide-Herbizide mit den Wirkstoffen Chlorsulfuron (20 g AS/ha) + Methabenzthiazuron (2824 g AS/ha) im Voraufbau, Isoxaben (200 g AS/ha) im Voraufbau, Metsulfuron (8 g AS/ha) im Nachaufbau, Trisulfuron (15 g AS/ha) im Nachaufbau sowie Chlortoluron (3000 g AS/ha) im Voraufbau wurden, unter anderem auch in doppelter Aufwandmenge, auf Großparzellen (12 x 50 m in vierfacher Wiederholung) praxisnah angewendet. In kontinuierlichen Zeitabständen erfolgten Bodenprobenentnahmen aus zwei Bodenschichten (0 – 5 cm und 5 – 10 cm).

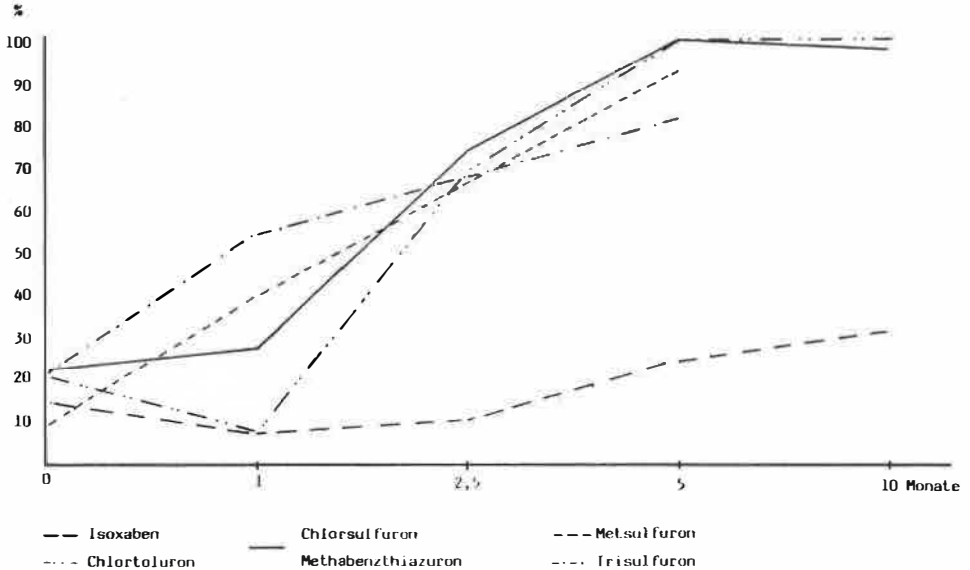


Abb.: W.-Raps – Frischgewicht in Prozent bezogen auf Unbehandelt in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Probenentnahme nach der Herbizid-Anwendung aus der Bodenschicht 0–5 cm

Mittels Biotest im Gewächshaus wurden die pflanzenverfügbaren Wirkstoffmengen durch Frischgewichtbestimmung an Testpflanzen erfaßt. Als Testpflanzen kamen Zuckerrüben (*Beta vulgaris* spp. *vulgaris* var. *altissima*, Sorte Primo), Winterraps (*Brassica napus* spp. *napus*), Rotklee (*Trifolium pratense*), Möhren (*Daucus carota*), Porree (*Allium porrum*) und Spinat (*Spinacia oleracea*) zum Einsatz. Anhand der gewonnenen Daten ist zum Teil mit längerfristigen Nachbauwirkungen zu rechnen, wie die Abbildung beispielhaft für Winterraps zeigt. (HY00A)

### **3. Versuche mit Gametoziden – Trials with gametocides (Laermann, H. Th.)**

Die 1985 begonnenen Versuche mit Gametoziden wurden fortgesetzt. Im Vordergrund stand dabei die Überprüfung des Entwurfs der Prüfungsrichtlinie (15 – 1.1.1.3) sowie die Wirksamkeit eines Gametozids, welches noch mit einer Versuchsnummer gekennzeichnet ist. Die Versuchsfrage schloß den Einfluß des Mittels auf die Sterilität der männlichen Gameten und gleichzeitige Fertilität der „kastrierten“ Mutterpflanzen ein. Als Mutterpflanzen bei Winterweizen fungierten die Sorte Granada, als Pollenspender die Sorte Vuka. Folgende Ergebnisse wurden im Vergleich zu Unbehandelt bei der Muttersorte festgestellt:

1. Die behandelten Parzellen blühten 2 – 3 Tage früher und fielen dabei besonders durch weiter gespreizte Ährchen auf, wodurch die gesamten Ähren und damit die Parzellen heller erschienen.
2. Die Wuchshöhe wurde nicht signifikant um durchschnittlich 3 cm reduziert.
3. Für den Wirkungsgrad der Pollensterilität ließ sich ein signifikanter Wert von 99,8% errechnen.
4. Der Ertrag wurde um ca. 57% reduziert. Die Ursache ist bei den auf Fremdbefruchtung angewiesenen „kastrierten“ Mutterpflanzen zu suchen. Da es sich um Hybridsaatgut handelt, befriedigt diese geringe Erntemenge vollauf.
5. Die Praktikabilität der Prüfungsrichtlinie hat sich erneut bestätigt. (HY00B)

### **4. Versuche mit Mitteln zur Ertragssteigerung – Trials with products to increase yields (Laermann, H. Th.)**

Erstmals wurde ein Wachstumsregler – welcher noch unter einer Versuchsbezeichnung gekennzeichnet ist – hinsichtlich Ertragssteigerung in Zuckerrüben geprüft, um die im Entwurf vorliegende „Richtlinie für die Prüfung von Wachstumsreglern zur Ertragssteigerung im Ackerbau (15 – 1.1.0.1)“ vom April 1986 auf ihre Praktikabilität zu testen.

Folgendes konnte im Vergleich zu Unbehandelt festgestellt werden:

Durch die Behandlung wurden unter den 1986 in Braunschweig herrschenden Klimabedingungen hinsichtlich des Rüben- sowie des Zuckerertrags keine Steigerungen erreicht. Für eine endgültige Aussage müßten die Untersuchungen fortgesetzt werden. Letzteres ist auch für die Endfassung der Prüfungsrichtlinie wichtig. (HY00B)



**5. Die Kulturpflanzenverträglichkeit bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Zierpflanzenbau – Tolerance of ornamentals to plant protection products (Meier, U.)**

Die unterschiedliche Herbizidtoleranz von fünf Chrysanthemen-Sorten wird beispielhaft dargestellt (siehe Tabelle). Die Ergebnisse der Untersuchungen belegen, daß der Empfehlung, zunächst betriebseigene Pflanzenschutzmittelversuche zur Verträglichkeit durchzuführen, wenn die Empfindlichkeiten der Sorten nicht bekannt sind, Folge geleistet werden sollte. (HY00A)

**Tabelle:** Schadensermittlung 10/11 Wochen nach der Herbizidapplikation (kurz vor der Blüte)

Sorte \ PSM*	Venzar	Butisan S	Ramrod	Ramrod + Tenoran	Kontrolle
Breitner	Totalausfall	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden
Princess Ann	40% Ausfall bis Totalausfall; Pflanzen 1/4 der Normalgröße	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden
Evelyn Bush	Pflanzen 1/3 der Normalgröße; keine Blütenbildung	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden
Rylands Bronze	Pflanzen 1/3 der Normalgröße; Blütenbildung beginnt	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden
Neil Zwaager	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden

\*) Pflanzenschutzmittel

**6. 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 Pflanzenbehandlungsmitteln 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 Fungiziden gegen Echte Mehltaupilze an Zierpflanzen (4 – 2.4.1) (Ehle, H.)

Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden gegen Falsche Mehltaupilze und *Albugo*-Arten an Zierpflanzen (4 – 3.4.1) (Ehle, H.)

Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden gegen Rostpilze an Zierpflanzen (4 – 4.4.1) (Ehle, H.)

Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden (einschl. Beizmitteln) gegen *Typhula*-Fäule (*Typhula incarnata* Lasch ex. Fr.) an Wintergerste (4 – 5.1.5) (Martin, J.)

Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden gegen *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton (Halmbruchkrankheit) an Getreide (4 – 5.1.6) (Martin, J.)

Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden gegen *Botrytis spp.* an Zierpflanzen (4 – 5.4.1) (Ehle, H.)

Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden gegen Blattfleckenpilze an Zierpflanzen (4 – 5.4.2) (Ehle, H.)

Richtlinie für die Prüfung von Gametoziden bei Getreide – außer Mais (15 – 1.1.1.3) (Laermann, H. Th.)

Richtlinie für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln zur Desinfektion im Zierpflanzenbau (16 – 4) (Meier, U.)

Richtlinie für die Prüfung von Herbiziden im Weinbau (22 – 4) (Flick, G.) (HY00C)

### **Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung**

#### **1. Biologische Untersuchungen von Bienenschäden durch Pflanzenbehandlungsmittel – Biological investigations on honey-bees poisoned by plant treatment chemicals** (Brasse, D.)

123 Proben (102 Bienen- und 21 Pflanzenproben) wurden im *Aedes*-Test und 21 Proben (z.B. Waben, Beutenteile, Brühereste) im Direktversuch mit Bienen geprüft. An allen Bienenproben wurde eine routinemäßige *Nosema*-Untersuchung und eine Analyse des im Haarkleid der Bienen befindlichen Pollens vorgenommen.

Ein ausführlicher Bericht über die Untersuchung von Einsendungen zu Bienenschäden wird alljährlich an den Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie an die zuständigen Landesministerien geschickt. (HZ00D/HZ005)

#### **2. Annahme von Durchlaufstationen zur Aufnahme von Ködern durch Hausmäuse - Acceptance of bait boxes for uptake of bait materials by house mice** (Rothert, H.)

Zum Zwecke des verdeckten Auslegens von Giftködern gegen Hausmäuse werden handelsübliche Durchlaufstationen und eigene Entwicklungen hinsichtlich der Annahme geprüft. Es hat sich gezeigt, daß unbegiftete Weizenköder in handelsüblichen Durchlaufstationen schlechter angenommen werden als bei offener Anbietung. Ziel weiterer Untersuchungen ist es, die Gründe dafür festzustellen, um Anregungen für Durchlaufstationen mit besseren Annahmeeigenschaften entwickeln zu können. (HZ 007)

## Fachgruppe für Anwendungstechnik

### 1. Eignungsprüfung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten – Tests on plant protection and stored product protection equipment

Während der Berichtszeit befanden sich 41 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. (HA 00A)

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 1143, 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. (HA 00 A)

Die Fachgruppe hat sich an der Normung für Pflanzenschutzgeräte im Deutschen Normeninstitut beteiligt sowie an internationalen Normen mitgearbeitet.

### 2. Berechnung des Stroh- und Zelluloseabbaues für ökotoxikologische Untersuchungen mit Pflanzenschutzmitteln – Calculation of straw and cellulose decomposition for ecotoxicological researches with pesticides (Heine, W.)

Die Ermittlung und die Bewertung des Stroh- und Zelluloseabbaues für ökotoxikologische Untersuchungen mit Pflanzenschutzmitteln erfordert die Erfassung und Bearbeitung umfangreichen Zahlenmaterials. Zur Beschleunigung der entsprechenden Untersuchungen wurde in institutsübergreifender Zusammenarbeit auf dem Mikrocomputer Apple II ein mit UCSD-Pascal-Betriebssystem lauffähiges Programm erstellt. Die Ausgangsdaten können von Hand eingegeben werden oder die Verrechnung der Analyseergebnisse tabellarisch dargestellt werden. Fehlerhafte Abbauwerte können dabei von der weiteren statistischen Verrechnung ausgeschlossen werden. Zur Ergebnisbeurteilung können mit dem Programm Varianzanalysen und -tests durchgeführt werden. (HA 006)

### 3. Kontamination von Trinkwasser in Kunststoffleitungen aus Polyäthylen durch Ottomotorabgase bei der Bekämpfung von Schermäusen – The effect on drinking water in PE pipes of exhaust gas from carburetor engines used for the control of the fossorial form of *Arvicola terrestris* (Rietz, S. und Kohsiek, H.)

Seit dem Endrinverbot im Jahre 1982 findet die Bekämpfung der landlebenden Schermaus mit Motorabgasen wieder mehr Beachtung. Wesentlicher Bestandteil für die Bekämpfung ist das mit den Motorabgasen in die Gänge geleitete Kohlenmonoxid. Von den weiteren Abgasbestandteilen interessierte vor allem, ob die Kohlenwasserstoffe durch Kunststoffwasserleitungen hindurchwandern und die Qualität von Trinkwasser beeinflussen können. In Versuchen mit einer künstlichen Bodenschüttung konnte dieser Verdacht bestätigt werden. Der Nachweis gelang zunächst durch Geruch und Geschmack. Er soll auch quantitativ geführt werden. Diese Arbeiten wird die Fachgruppe für chemische Mittelprüfung durchführen. Aus den bisher gewonnenen Erkenntnissen sind für den Einsatz von Ottomotoren für die Wühlmausbekämpfung zum Schutz des Trinkwassers bestimmte Einschränkungen zu beachten. (HA 017)

#### **4. Verrechnung und grafische Darstellung von Prüfungsergebnissen aus der Pflanzenschutzgeräte-Prüfung – Calculating and plotting of test results of plant protection equipment (Heine, W.)**

Die Verrechnung und grafische Darstellung von Prüfungsergebnissen aus der Pflanzenschutzgeräte-Prüfung erfordert einen umfangreichen manuellen Arbeitsaufwand. Es wurden zwei Programme entwickelt, mit denen zum einen aus den Meßwerten mit Hilfe des Regressionsverfahrens die Kennlinien Volumenstrom in Abhängigkeit vom Druck ermittelt und grafisch dargestellt werden können und zum anderen die Ausbringung in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit. Durch den Einsatz beider Programme wird Arbeitszeit eingespart; ferner werden die grafischen Darstellungen vereinheitlicht und damit eine bessere Lesbarkeit der Geräteprüfberichte erreicht, und schließlich ergibt sich eine erhöhte Genauigkeit in der Auswertung. (HA 00A)

#### **5. Verschleißuntersuchungen an Flachstrahldüsen – Abrasion tests on slit nozzles (Rietz, S.)**

Flachstrahldüsen unterliegen im praktischen Einsatz unterschiedlichen Verschleißeinflüssen. Sechs verschiedene Düsensätze verschiedener Hersteller und aus unterschiedlichen Werkstoffen (Edelstahl, Kunststoff und Keramik) wurden einem 1000-Stunden-Verschleißtest mit 0,5%iger OB-21-Suspension bei 3 bar Spritzdruck unterzogen. Bezüglich Düsenausstoß und Verteilungsgleichmäßigkeit zeigten sich keine signifikanten Unterschiede durch den Verschleißtest. (HA 00A)

#### **Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem**

Wie in den meisten vorangegangenen Jahren beteiligte sich die Abteilung an analytischen Methodenuntersuchungen teils zur Prüfung für Empfehlungen in der Routinepraxis teils zur Qualitätssicherung der Laboratoriumsarbeit. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, daß durch die Unterstützung der BBA (insbesondere des Instituts für Pflanzenschutz im Weinbau) ein bundesdeutscher Qualitätssicherungsringversuch für die Ermittlung geringster Spuren von Pflanzenschutzmitteln im Wein durchgeführt werden konnte. Ferner hat die Abteilung zusammen mit anderen an der Erarbeitung von Entscheidungshilfen für die Prüfung in Sonderfällen gemäß Nr. 2.2.1.3 der TA Luft mitgewirkt. Dabei handelt es sich um eine umfängliche Faktensammlung zur Erkennung und Bewertung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffe, für die Immissionswerte bisher nicht festgelegt worden sind. Das Material wird vom Umweltbundesamt herausgegeben werden. Im Zusammenhang mit der nach wie vor geführten Diskussion über Ersatzstoffe für Natriumchlorid als Tausalz im Straßenwinterdienst soll auf die eingehend durch die Abteilung belegten Erkenntnisse verwiesen werden, daß Calciumchlorid weder allein noch in Mischungen mit Natriumchlorid weder in der Anwendung noch hinsichtlich des Schädlingsgrades bei der Straßenbegleitvegetation langfristige Vorteile gegenüber dem konventionellen Tausalz bringt. Hingegen ist die Situation beim Einsatz von Calcium-Magnesium-acetat noch nicht hinreichend geklärt.

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

Bei in der Bundesrepublik Deutschland aufgetretenen Fällen von Schäden an den Honigbienen-völkern werden entsprechende Proben an die Biologische Bundesanstalt eingesandt. Die chemischen Untersuchungen für die Bienenprüfstelle werden hier vorgenommen.

124 Proben (50 Bienen- und 74 Pflanzenproben und andere Materialien) wurden mit kombinierter Gaschromatographie/Massenspektrometrie unter Anwendung verschiedener Ionisierungsarten auf 203 Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und relevante Verbindungen untersucht.

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

**2. Multiple Routineanalysemethode zur Bestimmung von Rückständen an Pyrethrinen und Pyrethroiden in verendeten Honigbienen – Multiple routine analysis method for residue determination of pyrethrins and pyrethroids in perished honey bees (Ebing, W.)**

In Ergänzung zu einer entsprechenden Methode für Organochlor- und Phosphorsäure ester-Insektizide in Bienen wurde anschließend eine solche für die neun in der Bundesrepublik Deutschland verwendeten Pyrethroid-Insektizide und die im Pyrethrum enthaltenen sechs Pyrethrin-Wirkstoffe entwickelt. Sie besteht in der säulenchromatographischen Reinigung des Dichlormethan-Rohextraktes der zerkleinerten Proben an Kieselgel 60, der gelchromatographischen Reinigung an Bio-Beads SX-3, der weiteren säulenchromatographischen Nachreinigung an Florisil sowie der gaschromatographischen Bestimmung an einer Kapillarsäule mittels Elektroneneinfangdetektor.

Die Pyrethrine werden – wegen der z.Z. nicht zugänglichen Einzelkomponenten als Vergleichsstandards – als Summe bis hinab zu 0,5  $\mu\text{g/g}$  mit i.allg. 80-100%iger Ausbeute bestimmt. Sie sind aber grundsätzlich auch einzeln bestimmbar. Bei den Pyrethroiden liegen die unteren Bestimmungsgrenzen – in Abhängigkeit von der chemischen Struktur der Wirkstoffe – zwischen 0,01 und 1,0  $\mu\text{g/g}$  bei Ausbeuten zwischen 90 und 100%.

Die Methode erweitert die Möglichkeiten zur routinemäßigen Quantifizierung von Pflanzenschutzmittelrückständen in Bienen. Die Feststellung der Ursachen vom Bienensterben ist der BBA mit dem novellierten Pflanzenschutzgesetz auferlegt. (HO 001)

**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)**

Als Beispiel zur Ermittlung der in Ballungszentren zu erwartenden Schwermetallbelastung wurde 1986 mit einem über drei Jahre laufenden Großversuch bei Klein- und Hausgärten sowie landwirtschaftlichen Nutzflächen in Berlin begonnen. Bisher wurden aus Klein- und Hausgärten 1050 und aus Landwirtschafts- bzw. Gartenbaubetrieben 420 Standorte für die Probenahme herangezogen.

Zur Beurteilung der Schwermetallbelastung muß das Untersuchungsmaterial vergleichbar sein. Deshalb wurden an fast allen ausgewählten Standorten in der BBA unter identischen Bedingungen angezogene Grünkohl-, Tomaten- und Selleriepflanzen ausgepflanzt. Darüber hinaus erfolgte in den Erwerbsbetrieben zum Erntezeitpunkt die Probenahme auch von anderen Nahrungspflanzen.

Ein Teil der Pflanzenproben wurde gewaschen und mit den Gehalten ungewaschener Proben verglichen. Durch diesen Vergleich sollen Aussagen über die aktuelle Schwermetallimmission ermöglicht werden, zumal diese Untersuchungen über drei Vegetationsperioden ausgedehnt werden. Die Bodenuntersuchungen werden mit Hilfe verschiedener Extraktionsmittel durchgeführt.

Aus den bisher analysierten Bodenproben aus landwirtschaftlichen Nutzflächen hat sich ergeben, daß der Richtwert für Blei von 100 mg/kg an etlichen Standorten bis zu > 400 mg/kg überschritten wird. Die Cadmiumgehalte sind häufig leicht erhöht, ohne daß der Richtwert von 3 mg/kg in der Regel überschritten wird. Die Vanadin-, Chrom- und Nickelgehalte liegen häufig über den „Normalgehalten“, so daß sich ein vorläufiges Gesamtbild einer insgesamt leicht erhöhten Schwermetallbelastung ergibt, wie es für Ballungsgebiete nicht untypisch sein dürfte.

Die Schwermetallgehalte in den Pflanzen korrelieren bislang - von wenigen Ausnahmen abgesehen - kaum mit den Gehalten im Boden, was auf die unterschiedlichen Aufnahmeleistungen der Pflanzen und die Bodencharakteristika zurückzuführen sein dürfte. Ein besonders hoher Cadmiumgehalt ergab sich in der Analyse von Mangold mit 23 mg/kg (Richtwert des BGA für Blattgemüse ca. 1 mg/kg).

Die vorliegenden Daten sind insgesamt noch zu gering, um zu einer Einschätzung zu kommen. Es ist geplant, nach drei Jahren eine flächenrepräsentative Aussage über die Schwermetallbelastung zu machen und darüber hinaus übertragbare Erkenntnisse für andere Ballungsgebiete zu erarbeiten. (HO 030)

#### **4. Untersuchung von Bodenproben auf Antimon – Analysis of antimony in soils (Schönhard, G.)**

Bei der Verarbeitung von Blei wird häufig Antimon bis zu 13% (gelegentlich auch höher) zugesetzt, um die Härte und Gießbarkeit zu verbessern. Da es bei derartigen Betrieben in der Vergangenheit zu erhöhten Bleiemissionen kommen konnte, ist auch eine Emission von Antimon nicht auszuschließen.

Über die Aufnahme und Anreicherung von Antimon in Pflanzen sowie dem Auftreten von Symptomen oder Schäden ist bislang kaum etwas bekannt geworden. Da Antimonverbindungen für Mensch und Tier sehr giftig sind, sollte der Frage nachgegangen werden, ob es in den oben geschilderten Fällen zu Anreicherungen von Antimon im Boden gekommen ist. Dazu wurden im Umkreis eines bleiverarbeitenden Betriebes Bodenproben genommen und auf Antimon mit Hilfe der Hydridtechnik untersucht. In Abhängigkeit von der Entfernung des Betriebes konnten deutlich erhöhte Bodengehalte (bis zu zehnfach) in der näheren Umgebung festgestellt werden. Die vorliegenden Ergebnisse geben zur Besorgnis Anlaß und sollten Grund für die Planung umfangreicher, gezielter Untersuchungen sein. (HO 030)

**5. Untersuchungen zur Verminderung der Aufnahme toxischer Schwermetalle durch Pflanzen auf Standorten mit Immissions- und Bodenbelastung – Investigations on diminution of uptake of toxic heavy metals by plants at locations with air-borne and soil-borne contaminations (Leh, H.-O., Schädel, H. und Schönhard, G.)**

Das im Raum Stolberg (Rhld.) mehrjährig durchgeführte Vorhaben (vgl. Jahresbericht 1985, H 83) wurde im Berichtsjahr abgeschlossen.

Die Pflanzenverfügbarkeit von Blei (Pb), Cadmium (Cd) und Zink (Zn) sowie deren Akkumulation in Gemüsepflanzen wurde durch verschiedene Bodenbehandlungsmaßnahmen und Kombinationen davon auch unter der an den Versuchsstandorten vorhandenen Immissionsbelastung in stärker und weniger ausgeprägtem Maße vermindert. Über die günstige Auswirkung einer Anhebung des pH-Wertes durch Aufkalken hinaus ergaben sich weitere und zusätzliche Minderungen der Schwermetallgehalte durch Erhöhung des Humusgehaltes und durch hohe Phosphatgaben. Die Wirkung des erhöhten Phosphor-Angebots wurde bezüglich der Pb-Aufnahme durch gleichzeitige Verabfolgung von Bodenverbesserungsmitteln auf Silikatbasis noch weiter erhöht. Ionenaustauscher auf Kunstharzbasis (Lewatite) bewirkten ebenfalls eine Minderung der Pb-Gehalte. Insbesondere die Gehalte an Cd – aber auch an Zn – wurden durch Lewatite in stärkerem Maße reduziert. Ähnlich gute Auswirkungen hatte die Applikation von Lewatit in reduzierter Aufwandmenge in Verbindung mit Humusanreicherung. Ein erhöhtes Phosphor-Angebot (als Superphosphat) und Bodenverbesserungsmittel auf Silikatbasis waren bezüglich der Minderung der Cd-Aufnahme weniger effektiv; positive Auswirkungen ergaben sich jedoch bei Verwendung von Kaliummagnesiumphosphat (KMP). Insgesamt gesehen wurden die besten Ergebnisse durch die Kombination Kalk + Humus + Lewatit + KMP + Silikat erhalten. Das Aufnahme- bzw. Akkumulationsverhalten der verschiedenen Versuchspflanzen wies z.T. sehr erhebliche Unterschiede auf. Zudem reagierten die verschiedenen Pflanzen unterschiedlich stark auf die Behandlungsmaßnahmen. Die höchsten Schwermetallgehalte ergaben sich in den Wurzelgemüsen. Bei diesen konnten auch durch die effektivsten Bodenbehandlungen die BGA-/ZEBS-Richtwerte '86 insbesondere für Cd ganz überwiegend nicht unterschritten werden.

In Gefäßversuchen mit qualitativ und quantitativ unterschiedlich schwermetallbelasteten Böden ergaben sich ausgeprägte Wachstumsverbesserungen durch Zumischung von „Bodenverbesserungsmitteln“ auf Basis von Alginaten.

Angesichts der großen Standortunterschiede in bezug auf Bodeneigenschaften und Belastungssituationen bedarf es der genauen Ermittlung und Bewertung der im Einzelfall relevanten Parameter, bevor ggf. Standortverbesserungsmaßnahmen mit dem Ziel der Nutzbarmachung für den Anbau von Nahrungspflanzen und der Minimierung der Schwermetallgehalte darin mit hinreichenden Erfolgsaussichten vorgenommen werden können. (HO 031)

**6. 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.)**

In Fortführung beschriebener Arbeiten (vgl. Jahresbericht 1985, H 86) wurden – bei nur geringfügigen Abwandlungen – durch routinemäßigen Einsatz des Screeningtestes (vgl. Jahresbericht 1982, H 88) weitere 10 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe auf ihre Metabolisierbarkeit hin untersucht. Ziel des Vorhabens ist es zu überprüfen, inwieweit der Test und daraus

gewonnene, vergleichende Daten auf das Verfahren der Pflanzenschutzmittelprüfung und -zulassung anwendbar sind. Ausgehend von ihrer Abbaubarkeit in Soja- und Weizenzellkultur lassen sich die Wirkstoffe nach ihren durchschnittlichen Umsatzraten (in %) in folgende Gruppen einteilen:

I. Leicht abbaubare: Aldicarb (91,7), Malathion (91,2), Parathion (85,2), Captan (69,9).

II. Mittelmäßig abbaubare: Chlorpropham (63,1), Carbaryl (50,4), Methoxychlor (45,1).

III. Schwer abbaubare: 2.4.5-T (28,7), Dimethoat (23,1), Diflubenzuron (12,6). Im wesentlichen resultierten aus dem Umsatz polare Metabolite und nicht-extrahierbare Rückstände; bei Captan muß aus der geringen Bilanzsumme außerdem auf flüchtige Anteile geschlossen werden. Nach Bearbeitung der noch ausstehenden sechs Wirkstoffe sollten die Daten im Vergleich zu Ergebnissen von Referenzchemikalien in diesem und anderen, weiteren Testsystemen Schlüsse auf das Verhalten der Testsubstanzen in der Umwelt zulassen. (HO 021)

**7. 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 wurden in dem nach stadtökologischen Gesichtspunkten ausgesuchten Laborökosystem-Ausschnitt „Wiese“ (vgl. Jahresbericht 1985, H 86) mit der weiteren Testsubstanz <sup>14</sup>C-Lindan Bilanzierungsstudien in der Ganzglas-Vegetationskammer durchgeführt. Der Einsatz dieser Testchemikalie sollte die Beurteilung des Gesamtsystems im Hinblick auf die Eignung zur Verfolgung und Bewertung des Verteilungsmusters einer stark lipophilen, flüchtigen Umweltchemikalie in einem „Standardwiesen-Modell“ ermöglichen.

Zwei vergleichbare Versuche wurden mit radioaktiv-markiertem <sup>14</sup>C-Lindan als Testsubstanz durchgeführt und 26 bzw. 27 Tage nach den <sup>14</sup>C-Lindan-Applikationen beendet. Die Wiederfindungsraten in Form von <sup>14</sup>C-Lindan-Bilanzen betragen 93 bzw. 98%. Davon verteilen sich im ersten Versuch gleiche Teile von je 43% auf die Kompartimente Luft (flüchtig gehender Lindan-Anteil) und Boden. Im zweiten Versuch betragen die entsprechenden Werte 44% bzw. 48%. Im ersten Versuch findet sich der Hauptanteil der Radioaktivität – nämlich 41% – in der 0 – 1 cm Bodenschicht. Nur 2% sind in der nächsten, weitere 7 cm tieferen Bodenschicht enthalten. Dagegen ist im zweiten Versuch in der Schicht von 0 – 1 cm 32% der Radioaktivität zu finden, und 16% verteilen sich auf die nächsten 7 cm tiefen Bodenschichten. In der Pflanzenmasse sind im ersten Versuch Anteile von 6,2% und im zweiten 3,5% der jeweils eingesetzten Gesamtaktivität nachweisbar, wobei sich die Verteilung der radioaktiv markierten Testsubstanz in den monocotylen und dicotylen Pflanzen (annähernd) proportional zur Biomasse, bezogen auf das Frischgewicht, verhält. In den Tieren findet sich weniger als 0,1% der jeweils eingesetzten Gesamtradioaktivität wieder.

Die bisherigen Ergebnisse belegen, daß reproduzierbare, nach Organismen differenzierbare Ergebnisse erhalten werden können, die gleichzeitig die Beurteilung der Chemikalien im Hinblick auf das Kompartiment Luft ermöglichen. (HO 018)



## 8. Vergleichende Freiland- und Laboruntersuchungen zur Beurteilung des Metabolismus- und Abbauverhaltens von Pflanzenschutzmitteln im System Pflanze/Boden – Comparative field and laboratory investigations to evaluate the metabolism and degradation of pesticides in the plant-soil system (Schuphan, I., Haque, A. und Ebing, W.)

Daten zum Metabolismus und Abbau von Pflanzenschutzmitteln im System Pflanze/Boden können routinemäßig nicht in Feldversuchen gewonnen werden. Diese müssen überwiegend in Laborexperimenten unter Einsatz  $^{14}\text{C}$ -radioaktiv markierter Wirkstoffe sowie vereinzelt auch in Lysimeterversuchen unter Freilandbedingungen erarbeitet werden. Die Beurteilung hinsichtlich Vergleichbarkeit von Daten aus solchen tracergestützten Modellversuchen mit denen aus Feldexperimenten ist deshalb von großem Interesse.

Zwei Versuchsvarianten, nämlich Untersuchungen in kontrolliert belüfteten Glasvegetations-Containern und Freilandlysimetern nach Einsatz  $^{14}\text{C}$ -markierten, formulierten Wirkstoffs werden verglichen mit Freiland-Parzellen-Versuchen nach Anwendung handelsüblicher Wirkstoff-Formulierung. Als Kultur dienen in allen drei Varianten identisch angezogene Kartoffelpflanzen, Sorte Aula, als Modell-Pflanzenschutzmittel  $^{14}\text{C}$ -Lindan (formuliert) sowie das Handelsprodukt Nexit flüssig (255 g Lindan/l).

Die Auswertung der ersten, vorliegenden Daten vier Wochen nach der Spritzbehandlung der drei Versuchsvarianten mit identischen Spritzdüsen ergibt Lindan-Rückstandswerte in Kartoffelkraut von etwa  $0,35 \pm 0,1$  mg/kg, in den Kartoffelknollen (geschält) weniger als 0,0003 mg/kg und im Boden (0–3 cm) weniger als 0,009 mg/kg.

Die bereits befriedigende Übereinstimmung der Ergebnisse in allen drei Systemen läßt sich offensichtlich weiter steigern. Dazu muß eine Optimierung der äußerst schwierig durchzuführenden Sprühapplikation des radioaktiv markierten Pflanzenschutzmittels in beiden Modellsystemen erfolgen, damit diese in Technik und Abgabe gleicher Mengen an Spritzmitteln mit den Praxisverhältnissen übereinstimmt. Ebenso kommt in dieser Hinsicht der künstlichen Beregnung im geschlossenen Laborsystem im Hinblick auf die Benetzung (Abwaschung) – nicht nur – der zentral gelegenen Blätteranteile Bedeutung zu.

Der besondere Wert der geschlossenen Arbeitsweise zur Erzielung quantitativer  $^{14}\text{C}$ -Bilanzen ergibt sich aus der Erzielung der größtmöglichen Informationen, nämlich zusätzlicher Daten über flüchtig gehende Pflanzenschutzmittel-Anteile sowie über das aus dem Kohlenstoff-Gerüst des Pflanzenschutzmittels stammende Endabbauprodukt  $^{14}\text{CO}_2$ . Im Rahmen dieser Versuchsanstellungen wurden in den geschlossenen Untersuchungsvarianten über 10% flüchtig gehendes Lindan während der Applikation und eine Stunde danach ermittelt. Im Laufe der weiteren vierwöchigen Versuchszeit verdampften zusätzliche 20% des Lindans und konnten im Belüftungsstrom nachgewiesen werden. Die Mineralisierung des Lindans verläuft dagegen mit nachgewiesenen etwa 1%  $^{14}\text{CO}_2$  relativ langsam.

Die Auswertung der Laborversuchsergebnisse gibt nicht nur sonst kaum erhältliche Hinweise auf die zu erwartende Verbreitung einer in der Praxis auszubringenden Agrochemikalie, sondern erlaubt das Verhalten der letzteren in Feldversuchen vorab und schnell zu simulieren. (HO 022)

**9. 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/examination of remedial measures**  
(Leh, H.-O. und Sünder, Andrea)

Die im Berichtsjahr angelegten Versuche konzentrierten sich zunächst auf Maßnahmen zur Verbesserung der Belüftungssituation und Wasserversorgung im Wurzelraum (bei ca. 600 Bäumen) durch Anwendung verschiedener Verfahren zur Beseitigung von Bodenverdichtungen und durch Vergrößerung der offenen Bodenoberfläche, nachdem frühere Versuche, die überwiegend nur die Verbesserung der Mineralstoffversorgung zum Gegenstand hatten, keine nennenswerten Auswirkungen auf den Gesundheitszustand der Bäume gezeigt hatten. Letzteres dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die für die Nährstoffaufnahme essentielle Sauerstoffversorgung der Wurzeln sowie die Wasserversorgung infolge der Bodenverdichtung stark eingeschränkt sind.

Zugleich mit den Bodenlockerungsmaßnahmen wurden auch verschiedene Dünge- und Bodenverbesserungsmittel in den Wurzelbereich eingebracht. In Verbindung mit Neupflanzungen von Straßenbäumen (ca. 180 Exemplare) werden verschiedene Substrate bzw. Substratbeimischungen insbesondere auf ihre Fähigkeit zur Erhöhung der Wasserkapazität geprüft. Die weiteren Aktivitäten werden sich – neben der Erfolgskontrolle der im Berichtsjahr durchgeführten Versuchsmaßnahmen mittels Zustandsbonituren sowie Pflanzen- und Bodenanalysen – schwerpunktmäßig mit der Untersuchung und Quantifizierung der Belastungsfaktoren befassen. (HO 029)

**10. Anwendung einer modifizierten Prüfmethode zur standardisierten Erfassung chronischer Pflanzenschutzmitteleinflüsse auf den Puppenparasiten *Pteromalus puparum* und seinen Wirt *Pieris brassicae* – Application of a modified test procedure to quantify chronic influences of pesticides on the pupal endoparasite *Pteromalus puparum* and its host *Pieris brassicae* under standardized conditions** (Wolf-Roskosch, F. und Schuphan, I.)

Die Untersuchungen zur chronischen Wirkung von Pflanzenschutzmitteln (nahrungskettenbedingte Toxizität) auf endoparasitische Nutzarthropoden wurden mit dem Ziel, für den Bereich nützlingsrelevanter Pflanzenschutzmittelwirkungen standardisierte Prüfverfahren zu entwickeln (vgl. Jahresbericht 1985, H 87-88), mit einer weiteren Hymenopteren-Art, *Pteromalus puparum* (Hym., *Chalcididae*), fortgeführt. Es handelt sich um einen Antagonisten mit endoparasitischer Larvalentwicklung in Puppen verschiedener Schadschmetterlingsarten, insbesondere von Pieriden.

Vorangegangene Untersuchungen an dem Wirt *Pieris brassicae* (Lep., *Pieridae*) mit <sup>14</sup>C-markiertem Lindan hatten nach Wirkstoffaufnahme mit dem Futter (Kohlblätter) eine kontinuierliche Verschiebung des prozentualen Wirkstoff-/Metaboliten-Verhältnisses im Organismus während der Metamorphose ergeben, und zwar zugunsten des Metaboliten-Anteils. Dieser Befund legte nahe, bisher an *Apanteles glomeratus* (Hym., *Braconidae*), einem Raupenparasiten, durchgeführte Prüfungen von Wirkstoffen auf einen Puppenparasiten auszudehnen. Nach dem Aufbau einer Massenzucht von *Pteromalus puparum* unter Verwendung von Freilandmaterial, das aus *Pieris*-Puppen an Wirsingkohl vom Versuchsfeld gewonnen wurde, und anschließender Erarbeitung geeigneter Parasitertechniken zur kontinuierlichen Gewinnung einheitlichen Untersuchungsmaterials wurde eine für *Apanteles* entwickelte Prüfmethode in modifizierter Form auf *Pteromalus* übertragen. Lindan bzw. Parathion bewirkten bei einer Konzentration von 0,5 mg Wirkstoff je kg Kohlblätter eine Her-

absetzung des Entwicklungserfolges von *Pteromalus* um 57% bzw. 16% im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Die Ergebnisse zeigen, daß auch dieser Endoparasit bereits durch geringe Wirkstoffkonzentrationen geschädigt wird. (HO 020)

## Gemeinschaftliche Einrichtungen

### Biochemie in Braunschweig

#### 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.)

Eine Verbindung mit guter antiphytoviraler Wirkung ist das 2,4-Dioxohexahydro-1,3,5-triazin (DHT, 5,6-Dihydro-5-azauracil). Es wurden deshalb als weitere Azaderivate von Pyrimidinbasen die 5-Azaorotsäure (Oxonsäure), die 5,6-Dihydro-5-azaorotsäure (Hydroxonsäure) und das 3,5-Dioxohexahydro-1,2,4-triazin (5,6-Dihydro-6-azauracil) auf eine mögliche antivirale Wirkung gegenüber dem Kartoffel X-Virus untersucht und mit dem DHT verglichen. Die Verbindungen mußten z.T. synthetisiert werden.

Die Hemmung der Vermehrung des PVX durch Oxonsäure ist zu Anfang der durch das DHT vergleichbar, fällt aber nach etwa dem dritten Tag steil ab. Wahrscheinlich wird die Oxonsäure in der Pflanze decarboxyliert und geht damit in das nur schlecht hemmende 5-Azauracil über. Die Hydroxonsäure hemmt die Vermehrung des PVX weniger gut als die Oxonsäure, nur schlecht hemmt das 5,6-Dihydro-6-azauracil. Das DHT, die Oxonsäure und die Hydroxonsäure hemmen die Vermehrung des PVX besser in alten als in jungen Blättern, obwohl die Viruskonzentration in alten Blättern höhere Werte erreicht. (HC 002)

#### 2. Proteinmuster von Kultivaren aus der Süßkartoffel-Kollektion des CIP – Protein pattern of cultivars from the sweet potato germplasm collection of CIP (Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Huaman, Centre International Potato (CIP), Lima, Peru und Hoeppe, C., F. B. Internationale Agrarwirtschaft, Witzenhausen)

Die Aussonderung von Duplikaten in einer Genbank auf der Basis von Protein- und Esterasemustern des Knollensaftes nach Polyacrylamid-Elektrophorese bei pH 8,9 und pH 7,9 zeigte bei Kartoffeln die große Überlegenheit der biochemischen Methoden, wenn man sie mit den klassischen morphologischen kombiniert. Zur Resistenzzüchtung sind definierte Klone unerlässlich. Daher wurde mit der Untersuchung der neuen CIP-Sammlung von Süßkartoffeln (*Ipomoea batatas*) begonnen, deren Lagerung über 0°C im Gegensatz zu der Kartoffelknolle problematisch war und bei denen Einfrieren zu empfehlen ist.

Die Proteine der Süßkartoffel hatten eine geringere Varianz der Verteilung in Bezug auf Molekülgröße und Ladungsmuster, so daß die normale Gel-Elektrophorese nicht zur Bestimmung der Klone ausreichte. Die Trennung im Porositätsgradienten erwies sich als optimal, wobei zur Differenzierung der Sorten aber Esterase-Muster mit herangezogen werden müssen. Eine Kombinationsfärbung im gleichen Gel (1. Esterasen, 2. Proteine) vereinfachte die Auswertung. Gele mit pH- und Konzentrationssprung im Polyacrylamid waren leidlich, Gele mit anionischen Detergentien nicht geeignet. Trennungen im pH-Gradienten wurden durch Ionen des Knollensaftes sehr gestört. Die bisher untersuchten Klone konnten

gut differenziert und durch das Proteinmuster charakterisiert werden. Einige uns als „Klone“ gelieferten Proben hatten nicht völlig identische Proteinmuster. Nachträglich stellte sich heraus, daß diese Sorten in einer Phase sexuell vermehrt wurden. (HO 004)

**3. Elektrophoretische Methoden zur Unterscheidung der Kartoffelnematoden *Globodera rostochiensis* und *G. pallida*. — Electrophoretic methods for pathotype differentiation of potato nematodes *G. rostochiensis* and *G. pallida*** (Stegemann, H. und Burgermeister, W. (vgl. Jahresbericht 1980, H 118; 1981, H 110; 1983, H 109)

Die angestrebte Differenzierung aller Pathotypen dieser Zystennematoden durch ein- oder zweidimensionale elektrophoretische Trennung der Proteine ist unseres Erachtens von keiner Arbeitsgruppe bisher erreicht worden. Einwandfreie Resultate gehen nicht über unsere früheren Befunde hinaus. Auch die 1983 von uns gewonnenen Antikörper gegen arttypische und elektrophoretisch verschiedene Zysten-Proteine als Antigen zeigten das gleiche Präzipitationsverhalten im Immundiffusionstest. Offensichtlich sind die Oberflächen dieser Proteine sehr ähnlich, so daß sie mit Schnellmethoden nicht unterschieden werden können.

Eine weitere Differenzierungsmöglichkeit liegt in der Bestimmung der Sequenz von Nukleotiden der proteinkodierenden Nukleinsäureabschnitte (RFLP-Analyse). Da diese für eine große Probenzahl aber noch recht aufwendig ist, haben wir als Vorstufe zur RFLP-Analyse eine besonders hochauflösende Elektrophoresetechnik in Polyacrylamid (PAA) für DNA und RNA-Bruchstücke entwickelt. Das lange Gel besteht im unteren Teil aus einem flachen PAA-Porositätsgradienten (für die nach Restriktasenspaltung erhaltenen kürzeren Nukleotidketten) und im oberen Teil für die längeren Ketten aus einem niedrigkonzentrierten Gel. Die Trennzeit beträgt mindestens 24 Stunden. Die aus verschiedenen Pathotypen isolierten und gespaltenen Nukleinsäuren werden in diesem Gel mit bekannten Spaltungsmustern (Markern) verglichen. (HC 006)

**4. Interferenz zwischen Gerste und Mehltau auf Basis ihrer löslichen Proteine — Interference between barley and mildew on basis of their soluble proteins** (Wilckens, Rosemarie and Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Lind, V., Institut für Resistenzgenetik, der BBA, Grünbach

Das Blatt der Gerstenpflanze ist das Zielorgan der Ascosporen und mehr noch der Konidiosporen (Konidien) des Mehltaupilzes, wobei die Keimung der Konidien und das Eindringen der Infektionsschläuche mit dem Ausbilden von Nährorganen die Pflanze am meisten schädigen. Um die biochemischen Vorgänge bei der Keimung und der Appressorienbildung verfolgen zu können, wurde eine wesentlich verbesserte Technik der Keimauslösung auf feuchtem Dialyseschlauch entwickelt und festgestellt, daß bereits 2,5 mM EDTA (Entfernung 2wertiger Metallionen) die Appressorien-Bildung verhindert und die Keimschläuche kurz bleiben. Ein nasses Medium verhindert die Keimung völlig.

In den Keimschläuchen konnten mit sehr empfindlichen Methoden (min. 1 µg Enzym) keine Pektin- oder Protein-abbauenden Enzyme nachgewiesen werden, die Protein- und Glycoprotein-Muster waren aber spezifisch für das entsprechende Mehltau-Isolat. In den Gerstenblattextrakten zeigten sich bis zu 12 multiple Formen der Peroxidasen, die typisch für den infektionsbedingten Streß, nicht aber für die Resistenz bzw. Anfälligkeit der Gerstensorte waren. Auch β-1,4-Glucanasen fand man mehr in infizierten Blättern, jedoch unabhängig von Resistenzgenen.

In zweidimensionalen Proteinmustern der Blätter von verschiedenen resistenten und nichtresistenten Gerstenlinien waren fünf definierte Flecken für die Infektion mit dem Mehltau-Isolat AL-1, sechs andere für RU-3 und zwei weitere für OR-7 charakteristisch, aber ohne einen Zusammenhang mit der Resistenz zu zeigen. Beim Mischen von Extrakten aus Blättern isogener Gerstenlinien mit denen von Mehltau-Isolaten verschwanden spezifische Flecke vor allem mit Isolat AL-1 gemischten resistenten Gerstenlinien. Aber es war nicht möglich, generell bestimmte Protein-, Glycoprotein- oder Enzym-Flecken der Interaktion mit definierten Resistenzgenen in der Gerste zuzuordnen.

**5. Funktion einzelner Ribonucleinsäuren (RNAs) des beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) – Functions of individual ribonucleic acids (RNAs) of beet necrotic yellow vein virus (BNYVV)** (Burgermeister, W., in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate, Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen der BBA, Braunschweig, Sebald, W. und Weich, H., Gesellschaft für biotechnologische Forschung, Braunschweig)

Bei der Untersuchung von 13 auf *Chenopodium quinoa* vermehrten Isolaten des BNYVV (vgl. Jahresbericht 1984, H 104) fanden wir variable RNA-Muster im Bereich der BNYVV-RNA-3 und -4, die auf Verkürzung bzw. Verlust einzelner oder beider RNAs deuten. Im Gegensatz dazu zeigten 14 Proben im Feld infizierter Zuckerrübenwurzeln aus verschiedenen Anbaugebieten konstante Muster der BNYVV-RNAs mit RNA-3 von 1850 und RNA-4 von 1500 Nucleotiden. Aus diesen Ergebnissen schließen wir, daß BNYVV-RNA-3 und -4 unter Bedingungen der natürlichen Infektion an Rübenwurzeln essentielle Bestandteile des Virusgenoms sind. Unter Bedingungen der künstlichen Inokulation an *Chenopodium*-Blättern sind diese RNAs für die Etablierung des Virus nicht essentiell und können verkürzt werden oder verloren gehen.

Unsere bisher verwendeten cDNA-Klone wurden durch reverse Transcription der RNAs aus einem BNYVV-Isolat mit verkürzter RNA-3 und RNA-4 erhalten. Um cDNA-Klone mit voller Länge für diese RNAs zu erhalten, haben wir die Gesamt-mRNA aus infizierten Zuckerrübenwurzeln reversetranskribiert und kloniert. Durch Screening von etwa 30000 transformierten Bakterienkolonien fanden wir etwa 50 cDNA-Klone mit Spezifität für BNYVV-RNA-3 bzw. -4, darunter einige cDNA-Klone mit voller Länge (1850 bzw. 1500 Nucleotidpaare). Diese können u.a. zum Sequenzvergleich zwischen intakter und verkürzter RNA-3 bzw. -4 herangezogen werden.

BNYVV-RNA-2 (4612 Nucleotide) enthält das Virus-Hüllproteingen (Nucleotide 145 bis 708). Da unsere bisherigen reversen Transcriptionen dieser RNA bei Nucleotid 4612 begannen, waren die meisten cDNA-Klone komplementär zu Teilsequenzen oberhalb der Hüllproteingensequenz. Ein Klon (pB 2.34) entspricht allerdings den Nucleotiden 169 bis 1496, umfaßt also das Hüllproteingen bis auf die ersten 24 Nucleotide. Die Herstellung von cDNA für das komplette Hüllproteingen wird weiter bearbeitet, da durch Einbau dieser cDNA ins Genom der Zuckerrübe mehrere Ansätze zur gentechnischen Erzeugung von Resistenz gegen das BNYVV geprüft werden können. (HC 015)

## **Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig**

Die Bibliotheken gehören mit 110000 Bänden und mehr als 2500 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.

In Berlin-Dahlem wurde ein neuer Bibliotheksmagazinraum fertiggestellt und der Aufbau einer Datenbasis der Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Biologischen Bundesanstalt 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 Freigabe der Datenbasis PHYTOMED beim Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) in Köln hat zu einer verstärkten Direktbenutzung der Datenbasis geführt. Auch die bei der Dokumentationsstelle eingehenden Anfragen nahmen im Berichtszeitraum zu. In Zusammenarbeit mit DIMDI und ZADI wurde ein Einführungsseminar in die Datenbasis PHYTOMED in Köln durchgeführt.

Die Veröffentlichung des neuen „PHYTOMED Thesaurus“ in deutscher und englischer Sprache hat die Zugangsmöglichkeit zur Datenbasis PHYTOMED wesentlich verbessert. Die Vorarbeiten für das Benutzerhandbuch wurden im Berichtszeitraum abgeschlossen.

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.

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 Praktikantinnen 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 8880 angestiegenen Recherchen vorbereitet. Ein Datenpool für Benutzungsvorgänge einschließlich eines Retrieval-Systems für die vorgesehene Untersuchung befindet sich in der Test-Phase. (HD 001)

**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 wird 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 vier-sprachigen Klassifikationssystems hinsichtlich der in einem Zwanzigjahres-Zeitraum eingetretenen Korrekturen wurde vorgenommen. Die Herausgabe des User Manual ist für 1987 zu erwarten. (HD 002)

**4. Erfassung von Diapositiven mit Personalcomputer – Retrieval system for slides in personal computer (Laux, W. und Blumenbach, D.)**

Die umfangreiche Diapositiv-Sammlung der Biologischen Bundesanstalt in Berlin-Dahlem, die wegen Nichtbesetzung der Stelle eines Leiters der Bildstelle in Berlin-Dahlem in schlecht geordnetem Zustand und schwer zugänglich war, wurde überarbeitet. Die Diapositive wurden unter Zugrundelegung des PHYTOMED Thesaurus deskribiert und die Daten in einen Personalcomputer eingegeben. Das System erlaubt das Auffinden von Diapositiven nach bestimmten Schlagworten, biologischen Objekten, sonstigen Sachverhalten bzw. Kombinationen aus diesen Daten. (HD 016)

## **Informationszentrum für Tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem**

Im Berichtsjahr wurden 99 Anfragen mit 121 verschiedenen Themen aus dem Gebiet der Phytomedizin einschließlich des Vorratsschutzes für Länder der Dritten Welt bzw. für Projekte in der Bundesrepublik Deutschland, die in diesem Bereich tätig sind, bearbeitet. Damit ist eine leichte Zunahme gegenüber dem Vorjahr festzustellen.

Das Verhältnis der verschiedenen Benutzergruppen zueinander hat sich nur geringfügig verschoben. Nach Organisationen und Forschungseinrichtungen, die auf dem Gebiet der Entwicklungshilfe tätig sind, mit einem Anteil von 35%, wobei 82% dieser Anfragen aus GTZ-Projekten kommen, folgen Universitäten und Hochschulen mit 31% und sonstige Forschungseinrichtungen mit 27%. Firmen und Privatpersonen spielen mit drei Prozent bzw. vier Prozent kaum eine Rolle.

Eine geographische Aufteilung der Anfragen ergibt folgendes Bild: Europa: Bundesrepublik Deutschland 34, Griechenland 1, Niederlande 3, Portugal 2 – Afrika 12: Kap Verde 1, Marokko 2, Nigeria 1, Tansania 6, Togo 1, Zaire 1 – Asien 42: Bangladesh 1, Indien 3, Indonesien 1, Iran 1, Malaysia 2, Nordjemen 1, Thailand 1, Türkei 32 – Amerika 5: Kolumbien 2, Ecuador 2, Costa Rica 1.

Das Informationszentrum arbeitet weiterhin auf vertraglicher Basis mit der GTZ zusammen. Es ist über die Dokumentationsstelle für Phytomedizin an den Datenbanken PHYTO-MED, AGRIS und ELFIS beteiligt. Anlässlich der GBDL-Tagung in der BBA Berlin wurde eine kleine Ausstellung über die IuD-Stellen im FIS-ELF ausgerichtet. Das Zentrum wurde wieder von ausländischen Experten und Fachkräften aus dem Gebiet der Entwicklungshilfe zur Kontaktaufnahme oder zur Fortsetzung früherer Aktivitäten aufgesucht.

## **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 (1986: acht 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.



Schließlich unterstützte die Dienststelle die Pflanzenschutzdienste der Länder bei der Durchführung der Pflanzenbeschauverordnung vom 15. März 1982 durch die Herausgabe von Datenblättern zu den in der Verordnung genannten Schadorganismen, zu denen auch einige Institute der BBA Texte lieferten.

**1. Erhebung über Art und Menge der in den verschiedenen Ackerbaukulturen 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). Solche Daten wird die im Herbst 1986 begonnene Erhebung zum PSM-Einsatz in den wichtigsten Ackerbaukulturen während des Erntejahres 1987 in 500 Betrieben liefern, die als Stichprobe aus der Gesamtheit der an der Erhebung von 1979 beteiligten 1.600 Betriebe entnommen wurden. (HI 001)

**2. Erhebung über Art und Menge der in verschiedenen Ackerbaukulturen in Niedersachsen ausgebrachten Pflanzenschutzmittel – Survey of usage of pesticides on arable farm crops and grass in Lower Saxony.** (Kamphues, N.)

Die Ergebnisse einer Erhebung zum Pflanzenschutzmittel-Einsatz in den wichtigsten Ackerbaukulturen während des Erntejahres 1987 in 240 Betrieben Niedersachsens werden auf regionale Unterschiede hin untersucht und mit den Ergebnissen entsprechender Erhebungen aus den Erntejahren 1975-79 verglichen. (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 Fachhochschulinstitutionen bzw. den Vertretern des Fachgebietes Phytopathologie und Pflanzenschutz besteht eine enge Zusammenarbeit. Die Wissenschaftler dieses Bereiches nehmen an den regelmäßig einmal im Jahr durchgeführten Arbeitssitzungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes teil. Wissenschaftliche Mitarbeiter der Biologischen Bundesanstalt hingegen halten Vorlesungen an Universitäten und Hochschulen und führen Übungen 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. agr. KLOKE	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Dir. u. 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. SCHUHMAN	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. WEISCHER	Universität Göttingen Fachbereich Agrarwissenschaften

### 1.1.3 als Privatdozent:

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. CASPER	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät
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
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. PAUL	Universität Göttingen Fachbereich Agrarwissenschaften
Dr. rer. nat. REICHMUTH	Techn. Universität Berlin Fachbereich Lebensmitteltechnologie und Biotechnologie
Wiss. Dir. Dr. rer. nat. STURHAHN	Universität Münster Fachbereich Biologie

Wissenschaftler der Biologischen Bundesanstalt haben im Berichtsjahr in zahlreichen Arbeitsgruppen, Organisationen und Behörden als Mitglieder, Leiter oder Sachverständige gewirkt, von denen die bedeutendsten nachfolgend aufgeführt sind:

Arbeitsgemeinschaft für Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide, Hülsenfrüchten und Raps

Arbeitsgemeinschaft für Spezialbibliotheken

Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen e. V.

Arbeitsgruppe „Chemikalienrecht“ des Bund/Länderarbeitskreises Umweltchemikalien

Arbeitskreis Information, Dokumentation

Arbeitskreis „Prüfmethoden für insektendichte und insektenabstoßende Verpackungen des Fraunhofer-Instituts für Lebensmitteltechnologie und Verpackung“

Ausschuß für Gefahrstoffe

Ausschuß Stoffe/Verpackungen des Gefahrgut-Verkehrs-Beirates

Bundesgesundheitsamt

Bundesministerium für Forschung und Technologie (verschiedene Projekte zu Umweltfragen)

Bundessortenamt

Deutsche Forschungsgemeinschaft  
 Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e. V.  
 Deutsche Gesellschaft für Mykologie  
 Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit  
 Deutsches Institut für Normung e. V.  
 Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft  
 Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft  
 Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung  
 Deutscher Arbeitskreis Pflanzenschutzmittelanalytik (DAPA)  
 Deutscher Wetterdienst  
 Fachinstitute auf den Gebieten der Landwirtschaft, des Garten-, Obst- und Weinbaues, der Forstwirtschaft und der Landtechnik  
 Forschungsbeirat Waldschäden/Luftverunreinigungen des Bundesregierung und der Länder  
 Forschungsring des Deutschen Weinbaues  
 Gesellschaft Deutscher Chemiker  
 Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues  
 Gesellschaft für Strahlenforschung  
 Herausgebergemeinschaft des „Anzeigers für Schädlingskunde, Pflanzen- und Umweltschutz“  
 Kernforschungsanlage Jülich  
 Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik  
 Pflanzenschutzämter der Länder und deren Bezirksstellen  
 Redaktionskomitee „Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde“, „Plant and Soil“, „Biology and Fertility of Soils“, „Chemistry of Plant Protection“, „Phytopathologische Zeitschrift“, „Egyptian Journal of Genetics“, „Zeitschrift für klinische Chemie“, „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz“, „Intervirology“, „Potato Research“, „Gartenbauwissenschaften“, „Entomologia Generalis“, „Methodensammlung Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln“  
 Umweltbundesamt  
 VDI-Kommission „Reinhaltung der Luft“  
 Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten

## 1.2 Ausländische und internationale Einrichtungen

Internationale Beziehungen werden von der Bundesanstalt und ihren Instituten zu den entsprechenden Fachinstituten und Fachorganisationen in der ganzen Welt unterhalten. Im Berichtsjahr wurden neue Beziehungen angeknüpft bzw. ergab sich eine enge Zusammenarbeit mit folgenden Institutionen:

Aligarh Muslim, University/Indien  
 Allium White Rot Group, Wellesbourne, England, und Beltsville, USA  
 American Chemical Society, Division of Pesticide Chemistry  
 Asian Vegetable Research and Development Centre (AVRDC), Shanhua/Taiwan  
 Bean Improvement Cooperative, Geneva/USA  
 Bureau of Plant Industry, Laboratory for Biological Control, Manila/Philippinen  
 Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen, Niederlande  
 Collaborative International Pesticides Analytical Council (CIPAC)  
 Commonwealth Institute of Biological Control, European Station Delémont, Schweiz  
 Department of Agriculture, Biological Control Branch, Entomology and Zoology Division Bangkok/Thailand  
 Deutsch-Niederländische Kommission für Agrarforschung  
 Division of Agrochemical of the American Society  
 Editorial Committee for the Abridged Glossary of Terms used in Invertebrate Pathology (AGTUIP)  
 Europäische Gemeinschaften (EG) – verschiedene Arbeits- und Sachverständigengruppen –

Europäische Gesellschaft für Kartoffelforschung (EAPR) – verschiedene Sektionen –  
 Europäische Nematologische Gesellschaft  
 European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) – verschiedene Arbeitsgruppen  
 European Science Foundation: European Plant Parasitic Nematode Survey – Internationale Arbeits-  
 gruppe zur Vereinheitlichung der Pathotypenbezeichnung bei Kartoffelnematoden  
 European Weed Research Society (EWRS)  
 European working group on gramineae virus diseases  
 Food an Agricultural Organization of the United Nations (FAO) – verschiedene Arbeitsgruppen –  
 Groupement International des Associations Nationales de Fabricants de Produits Agrochimiques  
 (GIFAP), Brüssel, Belgien  
 Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Frankreich (div. Orte)  
 Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (I. V. T.), Wageningen/Niederlande  
 Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I. P. O.), Wageningen, Niederlande  
 International Association of Agricultural Librarians and Documentalist (IAALD)  
 International Clubroot Working Group  
 International Committee for the Taxonomy of Viruses (ICTV)  
 International Council for the Study of Viruses and Virus Diseases of the Grapevine (ICVG)  
 International Maritime Organisation (IMO)  
 Internationales Institut für Zuckerrübenforschung (IIRB), Pest and Diseases Group  
 International Organization for Biological Control (IOBC) – West Palaearctic Regional Section (WPRS)  
 – verschiedene Arbeitsgruppen –  
 International Organization for Mykoplasmaology (IOM)  
 Internationale Potato Center (CIP), Lima, Peru  
 International Seed Testing Association (ISTA)  
 International Society for Ecotoxicology and Environmental Safety (SECOTOX)  
 International Society for Horticultural Science (ISHS) – verschiedene Arbeitsgruppen –  
 International Working Group on Legume Viruses  
 Istituto di Fitovirologia Applicata, Torino/Italien  
 Laboratorium voor Entomologie, Landbouwhogeschool, Wageningen, Niederlande  
 Long Ashton Research Station, Bristol, Großbritannien  
 National Vegetable Research Station, Wellesbourne, England  
 North of Scotland School of Agriculture, Aberdeen, Schottland  
 Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)  
 Plant Breeding Institute Cambridge, Großbritannien  
 Scottish Crop Research Institute, Invergowrie, Schottland  
 Society of Nematologists  
 Stichting voor Plantenveredeling, Wageningen, Niederlande  
 Tel-Aviv University  
 Universidad de Evora, Departamento de Biologia, Evora, Portugal  
 University of Berkeley, USA  
 University of Maryland, College Park, USA  
 University of Wisconsin, Madison, USA  
 WHO-Arbeitsgruppe „Internationales Programm zur chemischen Sicherheit (IPCS) – Phosphin und Met-  
 allphosphide“

Die Dokumentationsstelle für Phytomedizin der Biologischen Bundesanstalt beteiligt sich durch Zuliefe-  
 rung von Daten am internationalen Agrardokumentationssystem AGRIS der FAO in Rom.

## **2. Mitgliedschaften der BBA**

### **2.1 Deutsche Organisationen**

Abwassertechnische Vereinigung  
Arbeitsgemeinschaft für Umweltfragen  
Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung  
Bibliotheksgesellschaft Niedersachsen  
Bibliotheksregion Südostniedersachsen  
Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter  
Deutsche Botanische Gesellschaft  
Deutsche Gesellschaft für Pflanzenernährung  
Deutscher Bibliotheksverband  
Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft  
Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie  
Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten  
Deutsches Maiskomitee  
Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten  
Verein Deutscher Bibliothekare  
Vereinigung für Angewandte Botanik

### **2.2 Ausländische und internationale Organisationen**

European Association of Science Editors (EASE)  
Internationale Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung (IOBC), Westpaläarktische Regionale Sektion (WPRS)  
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.)  
1986 erschienen Band 46, Heft 1–5 und Register, Band 47, Heft 1–3.
2. Bekanntmachungen der Biologischen Bundesanstalt  
Bekanntmachungen über die Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln und die Anerkennung von Pflanzenschutzgeräten und -geräteteilen. (Aufl. 700)  
1986 erschienen Heft 18–23.
3. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Neue Folge  
Titelbibliographie des internationalen Fachschrifttums von Phytomedizin und Pflanzenschutz. (Aufl. 750)  
1986 erschienen Band 21, Heft 4 incl. Register, Band 22, Heft 1–3.
4. Führer durch die Biologische Bundesanstalt  
Aufgaben und Organisationen der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. (Aufl. 500) 1986 erschien die 7. Aufl.
5. Informationen zum Integrierten Pflanzenschutz  
Mitteilungen in zwangloser Folge, veröffentlicht im Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (Braunschweig). Einzelexemplare als Sonderdrucke erhältlich bei Einsendung eines adressierten und frankierten Umschlages bei BBA-Bibliothek, Messeweg 11/12, D-3300 Braunschweig.  
1986 erschienen keine Mitteilungen.

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.)  
1986 erschien Jahresbericht 1985, 128 S.
7. Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt  
Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zum Pflanzenschutz. – Biologie und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen. (Aufl. 1 000–5 000.)  
1986 erschienen:  
Nr. 27/9 Entwicklungsstadien zweikeimblättriger Unkräuter.  
Nr. 69 Informationsschrift über die Bekämpfung von Vorratsschädlingen mit Phosphorwasserstoff.
8. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Instituten der Biologischen Bundesanstalt. (Erscheinen nach Bedarf. Aufl. unterschiedlich.)  
1986 erschienen:  
Heft 230 PHYTOMED Thesaurus. Von Dr. D. Blumenbach und Prof. Dr. W. Laux und Mitarb., 225 S.  
Heft 231 Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate XIV. Von Dr. W. Ébing, 118 S.  
Heft 232 45. Deutsche Pflanzenschutz-Tagung in Kiel, 6.-10. Oktober 1986, 431 S.  
Heft 233 Symposium in memoriam Dr. Ernst Berliner anlässlich des 75. Jahrestages der Erstbeschreibung von *Bacillus thuringiensis*. Bearb. von Dr. A. Krieg und Dr. A. M. Huger, 111 S.
9. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes  
Wissenschaftliche Aufsätze und Nachrichten über aktuelle Fragen des Pflanzenschutzes. (erscheint monatlich, Aufl. 1 100.) 1986 erschien Jahrgang 38, 192 S.
10. Neuerwerbungen – Bibliothek Braunschweig der BBA  
Liste der im Leihverkehr verfügbaren Neuerwerbungen. 1986 erschienen Nr. 91–94.
- 10a. Neuerwerbungen – Bibliothek Berlin-Dahlem der BBA  
Liste der im Leihverkehr verfügbaren Neuerwerbungen. 1986 erschienen Nr. 4, 1985, Nr. 1–3, 1986.
11. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis  
Verzeichnis der zugelassenen Pflanzenschutzmittel. (Auflagen der Teilverzeichnisse 3 000–7 000). 1986 erschien die 34. Auflage mit folgenden Teilverzeichnissen:  
Teil 3 Weinbau.  
Teil 4 Forst.  
Teil 5 Vorratsschutz.  
Teil 6 Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte.  
Teil 7 Wirkung auf Bienen.
12. Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenbehandlungsmitteln  
1986 erschien die 12. Lieferung.
13. Trichogramma News  
Mitteilungen der IOBC global working group über *Trichogramma* und andere Eiparasiten. (Aufl. 300.)  
1986 erschien Nr. 3, 30 S.

### **Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik**

Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenbehandlungsmitteln, 11. Lieferung  
Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (Braunschweig), 37. 1985, S. 192

Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenbehandlungsmitteln, 12. Lieferung  
Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (Braunschweig), 38. 1986, S. 95

Zugelassene Pflanzenbehandlungsmittel (Stand: 16. Juni 1986)  
Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (Braunschweig), 38. 1986, S. 142

Richtlinien und Merkblätter für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren  
Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (Braunschweig), 38. 1986, S. 153

- Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis, 34. Aufl., 1986  
 Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
 – Teil 3 (einschließlich Wachstumsregler)  
 Weinbau.
- Teil 4  
 Forst
  - Teil 5  
 Vorratsschutz.
  - Teil 6  
 Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte.
  - Teil 7 (einschließlich Wachstumsregler)  
 Wirkung auf Bienen.

## 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.) 1986 erschienen Band 46, Heft 1–5 mit Register und Band 47, Heft 1–3.

## b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter

### Leitung der Bundesanstalt

- BRAMMEIER, H.: 45. Deutsche Pflanzenschutztagung. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. 1986, 190–191.
- SCHUHMANN, G.: Die Zukunft der chemischen Unkrautbekämpfung und staatliche Reglementierung. Proc. EWRS Symposium 1986, Economic Weed Control, 19–27.
- SCHUHMANN, G.: Chemischer Pflanzenschutz unverzichtbar. Ernährungsdienst, Ausgabe v. 6. 9. 1986, 41/103, 8–10.
- SCHUHMANN, G.: Ein neues Pflanzenschutzgesetz, DLG-Mitt. **101**. 1986, 761.
- WOHLERS, P.W. und WEIDEMANN, H.L.: Alarmpheromon der Blattläuse – ein Weg, Virusübertragungen zu verhindern? Mitt. Bio. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 394.

## Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland in Braunschweig

- BARTELS, G.: Wirtschaftliche Auswirkungen eines unterschiedlich intensiven Pflanzenschutz- und Düngemitelesatzes in der Pflanzenproduktion. Mittl. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 107–109.
- BAUERS, Chr., FEHRMANN, H., FRAHM, J., LÖCHER, F.J., MARTIN, J., MIELKE, H., PRILLWITZ, H.G. und RADTKE, W.: Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden gegen *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton (Halmbruchkrankheit) an Getreide. Biol. Bundesanst. Berlin – Braunschweig, 4.–5.1.6, 1986, 1–8.
- BAUERS, Chr., FRAHM, J., KASPERS, H., MARTIN, J., MIELKE, H., MONTAG, H. und RADTKE, W.: Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden (einschließlich Beizmitteln gegen *Typhula*-Fäule (*Typhula incarnata* Lasch ex. Fr.) an Wintergerste. Biol. Bundesanst. Berlin – Braunschweig, 4.–5.1.5., 1986, 1–7.
- HEIMBACH, U.: Freilanduntersuchungen zur Honigtäubabgabe zweier Zierlausarten (*Aphidina*). Z. angew. Entomol. **101**. 1986, 396–413.
- HEIMBACH, U. und DUSTMANN, J.H.: Beobachtungen an Honigtäubzeugern in Norddeutschland im Raum Celle. ADIZ (Allg. Deut. Imkerztg.) **20**. 1986, 107–111.
- KRÜGER, W.: *Fusarium* resistance in maize. *Zea*, Infor. Bull. FAO, Nr. **2**. 1985, 9–13.
- LANGERFELD, E.: Lagerfäulen – Vorbeugen ist sicherer als heilen. Kartoffelbau **37**. 1986, 276–278.

- LANGERFELD, E.: Einfluß einer Pflanzkartoffelbeizung auf den Befall der Tochterknollen durch knollen- und bodenbürtige Pilze. Mitt. Biol. Bundesanst., Berlin-Dahlem **232**. 1986, 140.
- LANGERFELD, E.: Thiabendazol-Resistenz bei *Fusarium sulphureum*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **38**. 1986, 165–168.
- LANGERFELD, E., SCHÖBER, B., MAYKUHS, F. und SPECHT, A.: Krankheiten der Kartoffel. Kraut- und Braunfäule, Knollennaßfäule und Schwarzbeinigkeit. AID-Schrift Nr. **171**. 1986, 28 S.
- MEYER, D., WEIPERT, D. und MIELKE, H.: Beeinflussung der Qualität durch den Befall mit *Fusarium culmorum*. Organ der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V. Detmold „Getreide, Mehl und Brot“, Deutscher Bäcker-Verlag GmbH, Bochum **40**. 2, 1986, 35–39.
- MIELKE, H.: Zur Problematik der Fußkrankheiten des Weizens und ihrer Bekämpfung in Schleswig-Holstein – Halbruchkrankheit: Noch schwer vorhersehbar. Bauernblatt/Landpost **3**. 40/136, 1986, 49–51.
- MIELKE, H.: Durchwuchsergerste im Winterraps – Fußkrankheiten. Gesunde Pflanzen **38**. 5, 1986, 231–233.
- MIELKE, H.: Neuere Untersuchungen zur Partiellen Taubähigkeit beim Weizen. Eine gefährliche Weizen-Ährenkrankheit. Bauernblatt/Landpost **24**. 40/136, 1986, 31–33.
- SCHLOTTER, P., HEIMBACH, U., SNEL, M.: Fluroxypyr, ein neuer herbizider Wirkstoff zur Bekämpfung wirtschaftlich bedeutender dikotyler Unkräuter im Grünland. Mitt. Biol. Bundesanst. H. **232**. 1986, 341–342. Vortr. 45. Deut. Pflanzenschutz-Tagung in Kiel, 6.–10. Okt. 1986.
- SCHÖBER, B.: Mykotoxine – natürliche Gifte in der Nahrung für Mensch und Tier. Agrarwelt **164**. Pflanzenschutz **4**, 1986, 15–19.
- SCHÖBER, B.: Über die Resistenz von Kartoffelsorten gegenüber pilzlichen Krankheitserregern. Der Kartoffelbau **37**. 1986, 280–281.
- SCHÖBER, B.: Tagung der Sektion Pathologie der EAPR in Rennes. Der Kartoffelbau **37**. 1986, 298–300.
- SCHÖBER, B.: Ein Beitrag zum gezielten Pflanzenschutz im Kartoffelbau. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 137.
- SCHÖBER, B. und LANGERFELD, E.: Tagung der EAPR – Sektion Pathologie in Rennes (Frankreich) vom 22. bis 26. Juni 1986. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **38**. 1986, 142.
- SCHÖBER, B. und RULLICH, G.: Oosporenbildung von *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Potato Research **29**. 1986, 395–398.
- SCHREYER, A., SNEL, M., SCHLOTTER, P., HEIMBACH, U.: Lontrel 100 als Nachauflauferbizid zur Kamillenbekämpfung im Raps. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 319–320.
- SCHÜTTE, F.: Methodik und Methoden zur Erfassung ökologischer Auswirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen im Ackerbau. In: Schaderreger in der Getreideproduktion. Kongreß und Tagungsberichte der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 1985, 68–76.
- SNEL, M., BUND, B., HEIMBACH, U., SCHLOTTER, P., SCHREYER, A.: Starane 180 – ein neues Nachauflauferbizid zur Bekämpfung von dikotylen Unkräutern im Getreide. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 333–334.

### Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau in Braunschweig

- CRÜGER, G.: Integrated control of late-blight caused by *Septoria apicola* on celeriac (*Apium graveolens* var. *rapaceum*). HortScience **21**. 1986, 753.
- CRÜGER, G.: Herabgesetzte Qualitätsnormen für Gemüse – ein Weg zur Minderung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes? Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 201.
- CRÜGER, G. und HOMMES, M.: Pflanzenschutz in der Möhrenkultur. Gemüse, **22**. 1986, 66–71.
- DERCKS, W., BUCHENAUER, H. und CRÜGER, G.: Beitrag zur Wirkungsweise von Aluminium-fosetyl in der Parasit-Wirt-Beziehung *Bremia lactucae*-Salat. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **93**. 1986, 361–378.
- HOMMES, M.: Insektizidresistenz der Gewächshausmottenschildlaus (Weiße Fliege) *Trialeurodes vaporariorum* Westw. gegen synthetische Pyrethroide. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch., Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 376.



- LANGENBRUCH, G.A., HOMMES, M. und GRÖNER, A.: Feldversuche mit dem Kernpolyedrovirus der Kohleule (*Mamestra brassicae*). Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch., **93**. 1986, 72–86.
- MATTUSCH, P.: Wege der Verseuchung von Torfen und Torfsubstraten mit dem Kohlhernieerreger. Der Kleingarten, Heft **12**. 1986, 284–285.
- TOXOPEUS, H., DIXON, G.R. und MATTUSCH, P.: Physiological specialisation in *Plasmodiophora brassicae*: an analysis by international experimentation. Trans. Brit. mycol. Soc. **87**. 1986, 279–287.

### Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

- DICKLER, E.: Der Apfelbaumglasflügler, *Synathedon myopaeformis*, ein ernstzunehmender Schädling in modernen Apfelanlagen. Gesunde Pflanzen **38**. 1986, 18–23.
- DICKLER, E.: Einfluß von Behandlungen mit Apfelwickler-Granulosevirus (CpGV) und breitenwirksamen chemischen Insektiziden auf Parasiten des Apfelwicklers und Parasiten von Schalenwickler-Arten. VII th Symposium Integrated Plant Protection in Orchards. Wageningen, 26–29 August, 1985. 1986/IX/4. 90–97.
- DICKLER, E.: Stand der Entwicklung und Einführung mikrobiologischer Insektizide zur Wicklerbekämpfung im Apfelanbau. VII th Symposium Integrated Plant Protection in Orchards. Wageningen, 26–29 August, 1985. 1986/IX/4. 98–111.
- DICKLER, E. und HUBER, J.: Modifizierte Strategie bei der Verwendung des Apfelwickler-Granulosevirus. VII th Symposium Integrated Plant Protection in Orchards. Wageningen, 26–29 August, 1985. 1986/IX/4. 112–117.
- GRIMM, R., ZELLER, W. und VAN DER ZWET, T.: Feuerbrand: Verbreitung 1985, Erkennung und Bekämpfung der Krankheit. Schweiz. Landw. Recherche agronom. Suisse **25**. 1986, 15–23.
- HEINTZ, W.: *Cuscuta odorata* - ein effektiver Überträger für mykoplasmaähnliche Organismen (MLO). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. 1986, 138–141.
- KRCZAL, H.: Viruskrankheiten der Erdbeere in der Bundesrepublik Deutschland. Gesunde Pflanzen **38**. 1986, 10–17.
- KRCZAL, H. und KUNZE, L.: Untersuchungen zur Bekämpfung der Scharkakrankheit in einem Zwetschenbestand in isolierter Lage. Obstbau (Bonn) **11**. 1986, 58–60.
- KRCZAL, H.: Untersuchungen zur Übertragung der Kräuselkrankheit der Erdbeere (*strawberry crinkle*) durch die Erdbeerblattlaus (*Chaetosiphon fragaefolii* Cock). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem H. **232**. 1986, 215–216.
- KUNZE, L.: Der Nachweis des Pflaumenbandmosaiks mit holzigen Indikatoren. Gesunde Pflanzen **38**. 1986, 36–39.
- KUNZE, L.: Wege und Möglichkeiten zur Bekämpfung der Scharkakrankheit. Obstbau (Bonn) **11**. 1986, 55–57.
- KUNZE, L. und NIKUSCH, I.: Schäden an „Ortenauer Zwetsche“ durch Scharkabefall. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. 1986, 72–75.
- KUNZE, L.: Non-identity of the causal agent of stem grooves in *Pyronia veitchii* with apple and pear latent viruses and virus-like agents already described. Acta Horticulturae **193**. 1986, 67–72.
- ORLIKOWSKI, L.B., LEONI-EBELING, Monica and SCHMIDLE, A.: Efficacy of metalaxyl and phosethyl-aluminium in the control of *Phytophthora cactorum* on apple trees. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **93**. 1986, 202–209.
- SEEMÜLLER, E.: Apfeltriebsucht und Birnenverfall. Gesunde Pflanzen **38**. 1986, 29–35.
- SEEMÜLLER, E., DUNCAN, J.M., KENNEDY, Diana, M. und RIEDEL, M.: *Phytophthora* sp. als Ursache einer Wurzelfäule an Himbeere. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. 1986, 17–21.
- SEEMÜLLER, E., SCHAPER, Ulrike and KUNZE, L.: Effect of pear decline on pear trees on „Quince A“ and *Pyrus communis* seedling rootstocks. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **93**. 1986, 44–50.
- SEEMÜLLER, E.: Ist Raps eine gute Vorfrucht für Erdbeere? Obstbau (Bonn) **11**. 1986, 529–530.
- SILLER, W., LEDERER, W. und SEEMÜLLER, E.: Ursache und Verbreitung der Hexenbesenkrankheit der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus* L.) in Waldgebieten Süddeutschlands. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. 1986, 1–5.
- WILLIAMSON, B., BRISTOW, P.R. and SEEMÜLLER, E.: Factors affecting the development of cane blight (*Leptosphaeria coniothyrium*) on red raspberries in Washington, Scotland and Germany. Ann. appl. Biol. **108**. 1986. 33–42.

- ZELLER, W.: Untersuchungen zur Desinfektion des Feuerbrandes (*Erwinia amylovora*) an Veredlungsreisern und Birnengewebe. Gesunde Pflanzen **38**, 1986, 23–28.
- ZELLER, W.: Taxonomic studies of plant pathogenic pseudomonads from fruit trees in the Fed. Rep. of Germany. Proc. 2nd Working Group on *Pseudomonas syringae* Pathovars. Sounion (Greece), 24-28 April 1984. 1985, 47–48.

### Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues

- BERRES, Ruth-Elisabeth und STELLMACH, G.: Untersuchungen über die Mineralstoffaufnahme viruskranker Reben. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**, 1986, 203–204.
- ENGLERT, W.D.: Die biologische Bekämpfung des Einbindigen Traubenwicklers *Eupoecilia ambiguella*, mit Hilfe von Eiparasiten aus der Gattung *Trichogramma*. Jahresber. 1985 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, 1986, 38–39.
- ENGLERT, W.D. und HOLZ, B.: Aktuelles zum Pflanzenschutz. Mitteilung Nr. 1 des Institutes für Pflanzenschutz im Weinbau der Biologischen Bundesanstalt in Bernkastel. Rhein. Bauernztg. **40**, 1986, 1350.
- ENGLERT, W.D. und HOLZ, B.: Hinweise zum Rebschutz vom Institut für Pflanzenschutz im Weinbau der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bernkastel-Kues. Rhein. Bauernztg. **40**, 1986, 1500.
- ENGLERT, W.D. und HOLZ, B.: Aktuelles zum Pflanzenschutz. Mitteilung Nr. 3 des Institutes für Pflanzenschutz im Weinbau der Biologischen Bundesanstalt in Bernkastel. Rhein. Bauernztg. **40**, 1986, 1639.
- ENGLERT, W.D. und HOLZ, B.: Rebschutznachrichten des Institutes für Pflanzenschutz im Weinbau der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bernkastel-Kues, vom 12. Aug. 1986. Rhein. Bauernztg. **40**, 1986, 1933–1934.
- ENGLERT, W.D. und NEUMANN, U.: Einsatz von Pheromonen zur Bekämpfung des Einbindigen Traubenwicklers *Eupoecilia ambiguella* Hb.. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**, 1986, 206.
- HOLZ, B.: Untersuchungen über die Einsparung von Pflanzenbehandlungsmitteln im Weinbau durch Anwendung pflanzlicher Phospholipide. Jahresber. 1985 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, 1986, 40–41.
- HOLZ, B.: Untersuchungen zur Einsparung von Pflanzenschutzmitteln durch Zusatz von oberflächennaktiven Substanzen (Phospholipiden) zur Spritzbrühe. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**, 1986, 248.
- MOHR, H.D.: Humusversorgung von Weinbergsböden durch Siedlungsabfallkomposte. – Wo liegen die Grenzen? Deutsches Weinbau-Jahrbuch **38**, 1986, 71–77.
- MOHR, H.D.: Schwermetall-induzierte Schäden an Reben. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**, 1986, 209.
- STELLMACH, G.: Die neue Rebenpflanzgutverordnung aus der Sicht des Pflanzenschutzes. D. Weinbau-Jb. 1987, **38**, 39–48.
- STELLMACH, G. und BERRES, Ruth-Elisabeth: Begrenzte Infektionsanfälligkeit der *Vitis vinifera*-Sorte „Kerner“ gegenüber dem Arabismosaik-Virus? Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **93**, 1986, 356–360.

### Institut für Pflanzenschutz im Forst in Braunschweig

- BUTIN, H.: Telemorph- und Anamorph-Entwicklung von *Scirrhia pini* Funk & Parker auf Nadeln von *Pinus nigra* Arnold. Sydowia **38**, 1985, 20–27.
- BUTIN, H.: Vorkommen des Pilzes *Pezicula cinnamomea* in Nordamerika. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**, 1986, 11.
- BUTIN, H.: *Rhizothyrium parasiticum* sp. nov. (Coelomycetes), ein Blattparasit auf *Araucaria araucana* (Mol.) C. Koch. J. Phytopathology **115**, 1986, 313–317.
- BUTIN, H.: Endophytische Pilze in grünen Nadeln der Fichte (*Picea abies* Karst.). Z. Mykologie **52**, (2), 1986, 335–345.

- BUTIN, H.: Endophytische Pilze in Koniferen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 286.
- BUTIN, H. und KOWALSKI, T.: Die natürliche Astreinigung und ihre biologischen Voraussetzungen III. Die Pilzflora von Ahorn, Erle, Birke, Hainbuche und Esche. Eur. J. For. Path. **16**. 1986, 129–138.
- BUTIN, H. und PEREDO, H.: Hongos parasiticos en coníferas de América del Sur. Bibliotheca Mycologica **101**. 1986, 100.
- RACK, K.: Über die jahreszeitliche Entlassung der Konidien von *Dothistroma pini* in *Pinus radiata*-Kulturen des südlichen Chile. Eur. J. For. Path. **16**. 1986, 6–10.
- SIEPMANN, R.: Wachstumshemmung von Stammfäulepilzen und von *Gremmeniella abietina* durch *Bacillus subtilis*. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 287.
- SPEER, E.O.: Evidence of root-inhabiting fungi in declining forest stands. In: Indirect effects of air pollution on forest trees. Root-Rhizosphere interaction. Proc. Comm. Eur. Communities and Kernforschungsanlage Jülich, 5.–6. Dec. 1985.
- SPEER, E.O.: A propos de champignons du Brésil. III. *Mytilidion resiniae* sp. nov. (Hysteriales) et sa forme conidienne, *Camaroglobulus resiniae* gen. nov. et sp. nov. (Shaeropsidales), Bull. Soc. Mycol. France **102** (1). 1986, 97–100.
- SPEER, E.O.: A propos de champignons du Brésil. IV. *Glonium parasiticum* sp. nov. (Hysteriales) et sa forme conidienne, *Cleistonium parasiticum* gen. nov. et sp. nov. (Sphaeropsidales). Bull. Soc. Mycol. France **102** (1) 1986, 101–105.
- SPEER, E.O.: Beitrag zur Mykoflora der Kanarischen Inseln: Ein neuer Askomycet auf dem Drachbaum. Z. Mykol. **52** (1). 1986, 213–216.
- WULF, A.: Zu den Änderungen im neuen Forstschuttmittelverzeichnis. Allgem. Forstzeitschr. **41**. (11). 1986, 228.
- WULF, A.: Wie steht es um den integrierten Pflanzenschutz im Forst? Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 288.

### Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

- AUSPURG, B.: Verhalten und Nebenwirkungen von Igran (Terbutryn) – allein und in einer Pflanzenschutzmittel-Spritzfolge – im Boden. Dissertation Göttingen. 1986.
- BLEIHOLDER, H., EGGERS, Th., HANF, M. und MEIER, U.: Entwicklungsstadien zweikeimblättriger Unkräuter zum Gebrauch für das Versuchswesen, die Beratung und die Praxis in der Landwirtschaft. Merkbl. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft. Nr. **27/9**, 1986.
- EGGERS, Th. und HEIDLER, G.: Entwicklungsstadien von Unkräutern. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **37**. 1985, 71–76.
- EGGERS, Th. und HEIDLER, G.: Weed growth stages. Plant Research and Development **24**. 1986, 57–69.
- GÜNTHER, P.: Ermittlung des No-effect-levels und weiterer Kenndaten der Dosis-Wirkungsbeziehungen zwischen Herbiziden im Boden und höherer Pflanzen. Dipl.-Arb. Univ. Hannover, 86 S. 1986.
- HERKLOTZ, K.: Sorptions- und Mobilitätsverhalten von ausgewählten Pestiziden in Hausmüll, Böden und Porengrundwassergerinne. Dissertation Hannover. 1986.
- HERKLOTZ, K. und PESTEMER, W.: Physikalisch-chemische Untersuchungen zur Sorption und Mobilität von Pestiziden in Abfällen. In: Wasser- und Stoffhaushalt von Abfalldeponien und deren Wirkungen auf Gewässer (Hrsg. P. Spillmann). DFG-Forschungsbericht, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 165–196.
- HOFSTETTER, W.: Untersuchungen zur Schädigung und zur Populationsdynamik von Einjährigem Binkelkraut (*Mercurialis annua* L. = Meran). Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 322.
- HOFSTETTER, W.: Untersuchungen zur Schädigung und zur Populationsdynamik von Einjährigem Binkelkraut (*Mercurialis annua* L.). Dissertation Gießen. 1986.
- HOLZMANN, A. und NIEMANN, P.: Einfluß einer Konkurrenz durch *Viola arvensis* auf die ertragsbestimmenden Faktoren von Sommerweizen. Proc. EWRS Symposium 1986, Economic Weed Control, 91–98.
- HOMMES, M. und PESTEMER, W.: Mögliche Ursachen für eine nachlassende Wirkung von Bodeninsektiziden bei der Bekämpfung der Kleinen Kohlflyge (*Delia radicum* SYN. *D. brassica*) an Rettich in der Bundesrepublik Deutschland. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, **50/2b**, 1985, 643–650.

- HÜBNER, K.-D.: Pflanzenverfügbarkeit und Verhalten von Simazin in Weißtorfsubstrat und Auswirkung auf Gehölze in Containerkulturen. Dipl.-Arb. Univers. Hannover, 87 S. 1986.
- LUEANG-A-PAPONG, P., NIEMANN, P., und ALKÄMPER, J.: Wirkung einer Unkrautkonkurrenz auf die Entwicklung der Sommergerste in Abhängigkeit von Unkrautart, Konkurrenzdauer und Stickstoffdünger. Proc. EWRS Symposium 1986, Economic Weed Control, 113–120.
- MAAS, G., MALKOMES, H.-P. und PESTEMER, W.: Beeinflussung bodenbiologischer Aktivitäten durch Herbizide allein und durch Pflanzenschutzmittel-Spritzfolgen in Zuckerrüben-Getreide-Fruchtfolgen. Deutsche Forschungsgemeinschaft Herbizide II, VCH Verlagsgesellschaft Weinheim, 1986, 229–315.
- MALKOMES, H.-P.: Einfluß der Glucosemenge auf die Reaktion der Kurzzeit-Atmung im Boden gegenüber Pflanzenschutzmitteln, dargestellt am Beispiel eines Herbizids. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**, 1986, 113–120.
- MALKOMES, H.-P. und WAGNER, K.: Einfluß von Clopyralid (Lontrel 100) auf mikrobielle Aktivitäten unter Laborbedingungen. Zbl. Mikrobiol. **141**, 1986, 603–614.
- NIEMANN, P.: Vom Schadensschwellenkonzept zur Unkrautkartierung. DLG Mitt. **101**, 1986, 122–125.
- NIEMANN, P.: Mehrjährige Anwendung des Schadensschwellenprinzips bei der Unkrautbekämpfung auf einem landwirtschaftlichen Betrieb. Proc. EWRS Symposium 1986, Economic Weed Control, 385–392.
- NIEMANN, P.: Herbologische Eindrücke einer USA-Reise. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**, 1986, 170–172.
- NIEMANN, P. und HOLZMANN, A.: Zur morphologischen und physiologischen Variabilität von *Viola arvensis*-Herkünften. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch., Berlin-Dahlem, **232**, 1986, 330.
- PESTEMER, W.: Nachbauprobleme und Persistenz. TASPO 119, Nr. 2, 5.
- PESTEMER, W.: The dynamics of herbicides in the soil. Plant Research and Development, **23**, 1986, 31–44.
- PESTEMER, W.: Prognoses of herbicide residues in soil: Their plant availability and phytotoxicity to succeeding vegetable crops. Hort. Science **21**, 1986, 675.
- PESTEMER, W. und AUSPURG, B.: Eignung eines Testpflanzensortiments zur Risikoabschätzung von Stoffwirkungen auf höhere Pflanzen im Rahmen des Chemikaliengesetzes. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**, 1986, 120–125.
- PESTEMER, W., HÜBNER, K.-D. und MAC CARTHAIGH, D.: Herbizideinsatz in Containerkulturen. Deutsche Baumschule, Heft 10, 1986, 404–407.
- RADANACHALESS, T.: Mikrobielle Aktivität im Boden unter dem Einfluß von Kulturpflanzen und Unkraut. Dissertation Gießen. 1986.

### Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig

- BREYEL, E. und CASPER, R. Darstellung und Klonierung der RNA-Komponente der Kräuselkrankheit der Erdnuß. 45. Dt. Pflanzenschutztagung in Kiel v. 6.–10. 10. 1986. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, **232**, 1986, 387 (Abstract).
- BREYEL, E. MAISS, E. CASPER, R. und EL-OUAGHLIDI, F.: Isolation of dsRNA from plum pox virus-infected plant tissue. Acta Horticulturae **193**, 1986, 167–172.
- BURGERMEISTER, W., R. KOENIG, H. WEICH, W. SEBALD and D.-E. LESEMANN. Diversity of the RNAs in thirteen isolates of beet necrotic yellow vein virus in *Chenopodium quinoa* detected by means of cloned cDNAs. J. Phytopathology **115**, 1986, 229–242.
- CASPER, R.: Gentechnologische Methoden zur Diagnose und Bekämpfung des Scharkavirus. Obstbau **11**, 1986, 67.
- CASPER, R.: Plum Pox Virus (Sharka Virus) in: Methods of Enzymatic Analysis, Third Edition, VCH Verlagsges. Vol. **XI**, 1986, 446–454.
- EHLERS, U. and PAUL, H.-L. Characterization of the Coat Proteins of Different Types of Barley Yellow Mosaic Virus by Polyacrylamide Gel Electrophoresis and Electro-Blot Immunoassay. J. Phytopathology **115**, 1986, 294–304.
- GREEN, S.K., LEE, D.R., VETTEN, H.-J. and LESEMANN, D.-E.: Occurrence of an unidentified potyvirus of soybean in Taiwan; Tropical Agriculture Research Series No. **19**, 1986, 108–114.

- HEYDT, C.A.: Reinigung und Aufkonzentrierung von Pflanzenviren mittels Durchfluß-Feldsprungelektrophorese. Dissertation Universität Saarbrücken. 1986.
- HUTH, W.: Isolierung mehrerer Stämme des Gelbmosaikvirus der Gerste (barley yellow mosaic virus, BaYMV). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 384.
- HUTH, W.: Einsatz von ELISA zur Frühselektion Gelbmosaikvirus-resistenter Gerste. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 400.
- JELKMANN, W., BREYEL E. und CASPER, R.: Vergleich von ds-RNA-Isolierung, ELISA und cDNA-Hybridisierung zur Diagnose des arabis mosaic virus. 45. Deut. Pflanzenschutztagung in Kiel v. 6.-10.10. 1986. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 389 (Abstract)
- KOENIG, R.: Plant viruses in rivers and lakes. Adv. Virus. Res. **31**. 1986, 321-333.
- KOENIG, R.: Antikörper und cDNA – Vorzüge alter und neuer Technologien zum Nachweis und zum Vergleich von Pflanzenviren. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 321-333.
- KOENIG, R. and BURGERMEISTER, W.: Applications of immunoblotting in plant virus diagnosis. p. 121-137 in: „Developments in Applied Biology 1: Developments and Applications in Virus Testing“. Eds. R.A. C. Jones and L. Torrance. Association of Applied Biologists, Wellesbourne, U.K. 312 pp, 1986.
- KOENIG, R. and FRIBOURG, C.E.: Natural occurrence of tomato ringspot virus in *Passiflora edulis* from Peru. Plant Disease **70**. 1986, 244-245.
- KOENIG, R. and GIBBS, A.: Serological relationships among tobusviruses. J. Gen. Virol. **67**. 1986, 75-82.
- KOENIG, R. and TORRANCE, L.: Nachweisbarkeit verschiedener Formen des Kartoffel-X-Virus mit monoclonalen Antikörpern. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 396-397.
- KOENIG, R. and TORRANCE, L.: Antigenic analysis of potato virus X by means of monoclonal antibodies. J. Gen. Virol. **67**. 1986, 2145-2151.
- KOENIG, R. and TORRANCE, L.: Unterschiede in der Nachweisbarkeit von intaktem und partiell proteolyisiertem Kartoffel-X-Virus mit monoclonalen Antikörpern in verschiedenen serologischen Testverfahren. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. 1986, 136-137.
- LESEMANN, D.-E. and KOENIG, R.: Differenzierung von Tobamoviren anhand der Zytopathologie der Wirtszellen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 399.
- MAISS, E., BREYEL, E. und CASPER, R.: Einsatz klonierter cDNA zur Untersuchung der Präunität (cross protection) beim Scharkavirus. 45. Deut. Pflanzenschutztagung in Kiel v. 6.-10.10.1986. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 390 (Abstract)
- MAISS, E., JELKMANN, W., CASPER, R. und LESEMANN, D.-E.: Cucumis sativus cryptic virus, ein neues kryptisches Virus in Gurken. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 404.
- MAKKOUK, K.M., LESEMANN, D.-E., VETTEN, H.-J., AZZAM, O.J.: Host range and serological properties of two potyvirus isolates from *Phaseolus vulgaris* in Lebanon; Tropical Agriculture Research Series No. **19**. 1986, 187-194.
- MEYER, S., CASPER, R. und BÜNEMANN, G.: Die Lokalisierung von Ringfleckenviren im Pflaumenpollen durch Immunfluoreszenz. Gartenbauwissenschaft. **51**. 1986, 125-130.
- MEYER, S., CASPER, R. und BÜNEMANN, G.: Virusnachweis in Steinobstgehölzen durch den Indikator *Prunus avium* F 12/1 und ELISA. Gartenbauwissenschaft **51**. 1986, 179-181.
- MEYER, S., CASPER, R. und BÜNEMANN, G.: Die Nachweisbarkeit von Ringfleckenviren in Pflaumengehölzen, I. Blatt- und Blütenknospen. Gartenbauwissenschaft **51**. 1986, 193-197.
- MEYER, S., CASPER, R. und BÜNEMANN, G.: Die Nachweisbarkeit von Ringfleckenviren in Pflaumengehölzen, II. Blätter entlang zweijähriger Triebe und Blattspreiten. Gartenbauwissenschaft **51**. 1986, 275-280.
- MEYER, S., LESEMANN, D.-E., KOENIG, R.: *Euphorbia fulgens* Karw., die Korallenranke, ein neuer Wirt des poinsettia mosaic virus in deutschen Zierpflanzenbetrieben Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. 1986, 163-164.
- MILNE, R.G., LESEMANN, D.-E.: Immunosorbent electron microscopy in plant virus studies; Methods in virology, Vol VIII. 1984, 85-101.

- MISARI, S.M., ABRAHAM, J.M., DEMSKI, J.W., ANSA, O.A., KUHN, C.W. and CASPER, R.: Aphid transmission of the viruses causing chlorotic rosette and green rosette diseases of groundnut. Proceedings of the Workshop on Epidemiology of Plants Virus Diseases, Orlando, Florida, Aug. 6-8, 1986 (Abstract)
- PORTH, A., VETTEN, H.-J. und LESEMANN, D.E.: Serologischer Vergleich von Potyviren aus Yam (*Dioscorea* spp.). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 383.
- PRILL, H.-J., BREYEL, E., CASPER, R.: Klonierung von Luteoviren (Kartoffelblattrollvirus und beet western yellows virus). Dt. Pflanzenschutztagung in Kiel v. 6.-10.10.1986. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 388 (Abstract)
- SCHUMACHER, J., MEYER, N., RIESNER, D. and WEIDEMANN, H.-L.: Routine Technique for Diagnosis of Viroids and Viruses with Circular RNAs by „Return“-Gel Electrophoresis. Phytopathol. Z. **115**. 1986, 332-343.
- ROHLOFF, H.: Temperatursensitiver Virustransport bei Tabak (*Nicotiana tabacum* L.) und der Gartenbohne (*Phaseolus vulgaris* L.). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 401.
- ROHLOFF, H. und WEIDEMANN, H.L.: Viroide in Hopfenpflanzen. Gesunde Pflanzen. **38**. 1986, 568.
- STÜLPNAGEL, R. und ROHLOFF, H.: Untersuchungen zu den Virose der Fababohne (*Vicia faba* L.) I. Häufigkeit und ihr Einfluß auf den Kornertrag. Kali-Briefe **18**. 1986, 49-59.
- STÜLPNAGEL, R. und ROHLOFF, H.: Untersuchungen zu den Virose der Fababohne (*Vicia faba* L.) II. Einfluß auf die Ertragskomponenten und Erfolgsaussichten für eine Resistenzzüchtung. Kali-Briefe **18**. 1986, 61-67.
- VETTEN, H.-J. und LESEMANN, D.-E.: Untersuchungen am Erreger des lettuce big vein, Ätiologie und Diagnose. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 382.
- VETTEN, H.-J., BREYEL, E., LESEMANN, D.-E., MAISS, E., WEIDEMANN, H.-L.: 5th Conf. Vegetable Virus Working Group, Bet Dagan, Israel. Properties of an isometric lettuce virus resembling dandelion yellow mosaic virus. Phytoparasitica **13**. 1985, 271-272.
- WEIDEMANN, H.-L.: The distribution of potato spindle tuber viroid in potato plants. European and Mediterranean Plant Protection Organization, Conference on New Methods of Diagnosis in Plant Protection, Wageningen, 10-13th December, 1985, 22 (Abstract)
- WEIDEMANN, H.-L.: Ausbreitung und Übertragung der Kartoffelviren S und M. Der Kartoffelbau **37**. 1986. (11), 400-401.
- WEIDEMANN, H.-L.: Der Nachweis des potato spindle tuber viroids in Kartoffelpflanzen. 45. Dt. Pflanzenschutztagung in Kiel v. 6.-10.10.1986. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 391 (Abstract)
- WEIDEMANN, H.-L.: Die Ausbreitung der Kartoffelviren S und M im Feld. Potato Research. **29**. 1986, 109-118.
- WEIDEMANN, H.-L. und SCHRÖDER, M.: Tagung der Sektion „Virologie“ der Europäischen Ges. für Kartoffelforschung (EAPR) v. 15.-19. Sept. 1986 in Cambridge (UK). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. 1986, 172-173.
- WERRES S. und CASPER, R.: Nachweis von *Phytophthora fragariae* Hickman in Wurzeln der Erdbeerkultursorte „Tenera“ mit Hilfe des ELISA-Verfahrens. Dt. Pflanzenschutztagung in Kiel v. 6.-10.10.1986. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 226 (Abstract)
- WOHLERS, P. und WEIDEMANN, H.-L.: Alarmpheromon der Blattläuse – ein Weg, Virusübertragungen zu verhindern? 45. Dt. Pflanzenschutztagung in Kiel v. 6.-10.10.1986. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, **232**. 1986, 394 (Abstract)

### Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem

- KERNER-GANG, W. und NIRENBERG, H. I.: Identifizierung von Schimmelpilzen aus Spanplatten und deren matrixbezogenes Verhalten in vitro. Material und Organismen **20**. 1985, 265-276.
- MARWITZ, R., PETZOLD, H., KUH BANDNER, B. und THAL, H.: Mykoplasma-ähnliche Organismen in *Stauice*. Gb+Gw Gärtnerbörse Gartenwelt **86**. 1986, 1618-1621.
- NIRENBERG, H. I.: Morphologische Differenzierung der in der Bundesrepublik Deutschland bisher bekannten Anastomosengruppen von *Rhizoctonia solani* Kühn sensu lato. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. **232**. 1986, 148-149.

## Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde in Münster

- GEMMEKE, H.: Versuche zur Entwicklung eines wirksamen Schermausköders. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **38**. 1986, 177-179.
- PALM, G. und GEMMEKE, H.: Versuche zur Bekämpfung der wasserlebenden Form der Schermaus (*Arvicola terrestris*) im Alten Land mit Giftködern in schwimmenden Köderkästen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 239.
- GEMMEKE, H., RASENACK, U. und PALM, G.: Zur Gefährdung von Greifvögeln nach Rodentizideinsatz in zwei Großversuchen im Alten Land. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 242.
- MÜLLER, J., AGADR, S. und RUMPENHORST, H.-J.: Testing *Heterodera schachtii* populations for pathotypes by electrophoresis and biotest techniques. Revue Nématol. **9**. 1985, 302-303.
- MÜLLER, J.: Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Bekämpfung von Rüben nematoden an Zuckerrüben. Die Bodenkultur **37**. 1986, 333-341.
- MÜLLER, J.: Kriterien der Bewertung der Resistenz von Kulturpflanzen gegenüber *Heterodera schachtii*. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 406.
- PELZ, H.-J.: Um Schall scheren sich Nager wenig. Bayer. Landw. Wochenbl. **176**. 1986, 16-17.
- PELZ, H.-J.: Waldmäuse knabbern Rübenpillen. Ursachen und Abwehrmöglichkeiten. Pflanzenschutz-Praxis (**1**). 1986, 20-21.
- PELZ, H.-J. und SCHÜTZ, W.: Bericht über einen Demonstrationsversuch zur Bisambekämpfung mit Kohlendioxid bei Zwartsluis/Niederlande. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. 1986, 42.
- PELZ, H.-J., GEMMEKE, H., FRÖSCHLE, M., SCHRUF, G.: Bekämpfung der Schermaus *Arvicola terrestris*, mit Kohlendioxid. Mitt. Biol. Bundesanstalt Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 238.
- SCHAUER-BLUME, M.: Aufnahme und Transport von formulierten Niem-Samenextrakt in *Vicia faba*-Pflanzen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 369.
- SCHLANG, J.: So wird die Nematodengefahr gebannt. Landw. Zeitschrift Rheinland **19**. 1986, 7.
- SCHLANG, J.: Untersuchungen zur Dispersionsdynamik von *Heterodera schachtii*. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 407.
- SCHLANG, J.: Studies on the spatial distribution of *Heterodera schachtii*. Revue Nématol. **9**. 1986, 309.
- STURHAHN, D., LUDEWIG, A. und KLOKE, A.: Untersuchungen über Einfluß von Umweltchemikalien auf Bodennematoden. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 414.
- STURHAHN, D.: Influence of heavy metals and other elements on soil nematodes. Revue Nématol. **9**. 1986, 311.

## Institut für Resistenzgenetik in Grünbach

- BOLIK, M., FEROUGHI-WEHR, B., KÖHLER, F., SCHUCHMANN, R. and WENZEL, G.: In vitro selection for disease resistance in potato and barley. In: Nuclear techniques and in vitro culture for plant improvement. IAEA, Wien, 1986, 275-285.
- CHAWLA, H. S. and WENZEL, G.: Plant regeneration from immature embryo callus cultures of barley. 10. Long Ashton Symposium, 1986, 32, (Abstract).
- DATTA, S. K., KÖHLER, F. and WENZEL, G.: A high frequency shed pollen regeneration in *Hordeum vulgare* and *Triticum aestivum* in conditioned media with ficoll. VI. IAPTC, Minnesota, 1986, 101, (Abstract).
- DEBNATH, S. C., SCHUCHMANN, R. and WENZEL, G.: Regeneration capacity of potato protoplasts isolated from single cell derived donor plants. Acta Bot. Neerl. **35**. 233-241.
- DEBNATH, S. C., ZÜCHNER, S. and WENZEL, G.: Study on resistance to potato virus X in the protoplasts of some dihaploid potato clones. VI. IAPTC, Minnesota, 1986, 229, (Abstract).
- FEROUGHI-WEHR, B., FRIEDT, W., SCHUCHMANN, R., KÖHLER, F. and WENZEL, G.: In vitro selection for resistance. In: Somaclonal variations and crop improvement (Semal, J. ed.) Martinus Nijhoff, Brüssel, 1986, 35-44.
- FRIEDT, W.: The present status of breeding autotetraploid cereals. In: Genetic manipulation in plant breeding (Horn, W., Jensen, C.J., Odenbach, W., Schieder, O. eds.) de Gruyter, Berlin 1986, 123-128.

- FRIEDT, W., BREUN, J., ZÜCHNER, S., and FOROUGHI-WEHR, B.: Comparative value of androgenetic doubled haploid and conventionally selected spring barley lines and the question of gametophytic selection. *Z. Pflanzenzüchtg.* **97**. 1986, 56-63.
- FRIEDT, W. and FOROUGHI-WEHR, B.: Agronomic value of androgenetic doubled haploid lines as compared to conventionally selected spring barley. In: Genetic manipulation in plant breeding (Horn, W., Jensen, C.J., Odenbach, W., Schieder, O. eds.) de Gruyter, Berlin, 1986, 299-302.
- FRIEDT, W. and WENZEL, G.: Recombination in sexually and asexually propagated higher plants. *Progress in Botany* **47**. 1985, 181-191.
- KÖHLER, F., WENZEL, G., ABENTHUM, I. and GLASER, H.: Regeneration and Selection of isolated microspores of *Hordeum vulgare*. In: Genetic manipulation in plant breeding (Horn, W., Jensen, C.J., Odenbach, W., SCHIEDER, O. eds.) de Gruyter, Berlin, 1986, 315-317.
- LIND, V., FOROUGHI-WEHR, B., FRIEDT, W., WALTHER, H., ZÜCHNER, S. and WENZEL, G.: Resistenzzüchtung – ein Beitrag zum integrierten Pflanzenschutz. Schriftenreihe A des BML: Angewandte Wissenschaft Heft 325, Landwirtschaftsverlag, Münster, 1986.
- LIND, V., FOROUGHI-WEHR, B. and WENZEL, G.: The variation of mildew resistance within and between population varieties of rye and prospects for the production of inbred lines via anther culture. *Proc. EUCARPIA cereal section rye*. Svalöv, 1986, 391-406.
- MIEDANER, T.: Entwicklung von Methoden zur Bestimmung der *Fusarium*-Resistenz in frühen Wachstumsstadien des Weizens. Dissertation, Fakultät III, Universität Hohenheim, 1986.
- SNAPE, J. W., SIMPSON, E., PARKER, B. B., FRIEDT, W. and FOROUGHI-WEHR, B.: Criteria for the selection and use of doubled haploid systems in plant breeding. In: Genetic manipulation in plant breeding (Horn, W., Jensen, C. J., Odenbach, W., Schieder O. eds.) de Gruyter, Berlin, 1986, 217-229.
- WALTHER, H.: Selection and breeding procedures for improvement in quantitative protein and lysin characters in cereals, based on a 10-year mutation breeding programme. In: New genetical approaches to crop improvement (Siddiqui, K.A., Faruqi, A.M. eds.) PIDIC Printing Press, Karachi, 1986, 245-255.
- WALTHER, H.: Wheat starch – a breeding trait. Workshop Agricultural Surpluses, EFB and DECHEMA, Oberursel, 1985.
- WENZEL, G.: Cell genetics and haploids in crop improvement. In: New genetical approaches to crop improvement (Siddiqui, K.A., Faruqi, A.M. eds.) PIDIC Printing Press, Karachi, 1986, 1-14.
- WENZEL, G.: Kann die Biotechnologie in den Ländern der Tropen und Subtropen einen Beitrag zum Pflanzenschutz leisten? Entwicklung + ländlicher Raum **5**. 1986, 9-12.
- WENZEL, G.: Möglichkeiten und Grenzen der Pflanzengenetik. Brauer-Frühjahrstagung, Basel, 1986, 1-2, (Kurzfassung).
- WENZEL, G.: Pflanzenschutz durch Pflanzenzüchtung. Forschungsreport BML **1**. 1986, 17-19.
- WENZEL, G.: Gesunde Pflanzen durch Biotechnologie. Bayer. Landw. Wochenbl. **40**. 1986, 18..
- WENZEL, G., FOROUGHI-WEHR, B., DEIMLING, R. and SCHUCHMANN, R.: Breeding for disease resistant crop plants by cell culture techniques. VI. IAPTC, Minnesota, 1986, 301, (Abstract).
- WENZEL, G., KÖHLER, F., SCHUCHMANN, R., O. T. and FOROUGHI-WEHR, B.: Anwendung von in vitro-Zellkuren in der Pflanzenzüchtung. In: Pflanzliche Zellkulturen, BMFT, Bonn, 1985, 45-56.

### Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

- ALTENKIRCH, W., HUBER, J. and KRIEG, A.: Versuche zur biologischen Bekämpfung der Nonne (*Lymantria monacha* L.). *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch.* **93**. 1986, 479-493.
- ASSMUTH, W., BUSCHINGER, A., FRANZ, J. M., GROH, K. und TANKE, W.: Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen auf die Agrozoozönose von Zuckerrübenkulturen. In: Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hrsg.): Forschungsbericht – Herbizide II. VCH Verlagsgesellschaft mbH. Weinheim, 1986, 44-79.
- BATHON, H. und PIETRZIK, Jutta: Zur Nahrungsaufnahme des Bogen-Marienkäfers, *Clitostethus arcuatus* (Rossi) Col., Coccinellidae, einem Vertilger der Kohlmottenlaus, *Aleurodes proletella* Linné (Hom., Aleurodidae). *Z. angew. Entomol.* **102**. 321-326.



- BESTMAN, H. J., ATTYGALLE, A., PLATZ, H., VOSTROWSKY, O. and GLAS, M.: (Z)-9-dodecyl acetate, a component of the sex pheromone of *Cnephasia longana* Haworth (Lepidoptera: Tortricidae), *Z. Naturforsch.* **40c**. 1985, 667-669.
- BESTMANN, H. J., CLASSEN, Beate, KOBOLD, U., VOSTROWSKY, O. und KLINGAUF, F.: Pflanzliche Insektizide, III Pyrethrin I im etherischen Öl von *Chrysanthemum balsamita* L. *Z. Naturforsch.* **41c**. 1986, 725-728.
- DICKLER, E. und HUBER, J.: Modifizierte Strategie bei der Verwendung des Apfelwickler-Granulosevirus, *WPRS Bull.* **9** (4). 1986, 112-117.
- FRITSCH, Eva und HUBER, J.: The granulosis virus of the false codling moth, *Cryptophlebia leucotreta* (Meyr.). In: Samson, R.A., Vlask, J.M. und Peters, D. (Eds.): *Fundamental and Applied Aspects of Invertebrate Pathology. Proc. 4th Int. Coll. Invertebrate Pathol.*, Veldhoven, 18-22 Aug. 1986, 112.
- HASSAN, S.A.: Die Anwendung von Nützlingen in der Bundesrepublik Deutschland. In: Pedersen, O.C., Reitzel, J. und Stengaard Hansen, Lise: *Pflanzen natürlich schützen – Nützlinge im Treibhaus und Garten*. Wolfgang Krüger Verlag und S. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt, 1986, 95-98 und Nachwort.
- HASSAN, S. A.: Side effects of pesticides to entomophagous arthropods. In: Franz, J.M. (Ed.): *Biological Plant and Health Protection*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York (Fortschritte der Zoologie **32**). 1986, 89-94.
- HASSAN, S. A.: Activities of the Working Group „Pesticides and Beneficial Organisms“. *WPRS Bull.* **9** (5). 1986, 115-117.
- HASSAN, S. A.: 1. Tagung der IOBS/WPRS-Arbeitsgruppe „Pesticides and Beneficial Organisms“, 21.-23.8.1986 in Amsterdam. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **38**. 1986, 169.
- HASSAN, S. A. (Hrsg.): *Trichogramma News*. Druck und Selbstverlag: Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig **3**. 1986, 30 S.
- HASSAN, S. A., STEIN, E., DANNEMANN, K. und REICHEL, W.: Massenproduktion und Anwendung von *Trichogramma*: 8. Optimierung des Einsatzes zur Bekämpfung des Maiszünslers *Ostrinia nubilalis* Hbn. *Z. angew. Entomol.* **101**. 1986, 508-515.
- 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.* **101**. 1986, (in print).
- HEITFUSS, R., KLINGAUF, F., MEINERT, G., PLATE, H.-P., SCHMIDT, H., SCHÜTTE, F., THIEDE, H und WACHENDORFF, R.: Integrierter Pflanzenschutz. Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V., Bonn, (Neuaufgabe) 32/1986, 48 S.
- HOKKANEN, H.M.T. and ZIMMERMANN, G.: Occurrence of insect pathogenic fungi and nematodes in Finnish soil. In: Samson, R.A., Vlask, J.M. und Peters, D. (Eds.): *Fundamental and Applied Aspects of Invertebrate Pathology. Proc. 4th Int. Coll. Invertebrate Pathol.*, Veldhoven, 18-22 Aug. 1986, 592.
- HUBER, J.: Use of the codling moth granulosis virus in integrated pest management in orchards. In: Goidanich, Gabriele und Baronio, P. (Eds.): *Metodi alternativi alla lotta chimica nella difesa delle colture agrarie*. 1° Convegno Internazionale, Cesena Agricoltura, Cesena, 1986, 243-247.
- HUBER, J.: *In vivo* production and standardization. In: Samson, R.A., Vlask, J.M. und Peters, D. (Eds.): *Fundamental and Applied Aspects of Invertebrate Pathology. Proc. 4th Int. Coll. Invertebrate Pathol.*, Veldhoven, 18-22 Aug. 1986, 87-90.
- HUBER, J. and MILTENBURGER, H. G.: Production of pathogens. In: Franz, J.M. (Ed.): *Biological Plant and Health Protection*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York (Fortschritte der Zoologie **32**). 1986, 167-181.
- HUGER, A. M., SKINNER, S. W. and WERREN, J. H.: Bacterial infections associated with the son-killer trait in the parasitoid wasp *Nasonia* (= *Mormoniella*) *viripennis* (Hymenoptera: Pteromalidae). *J. Invert. Pathol.* **46**. 1985, 272-280.
- HUGER, A. M., KRIEG, A., LANGENBRUCH, G. A. and SCHNETTER, W.: Discovery of a new strain of *Bacillus thuringiensis*, effective against Coleoptera. In: Krieg, A. und Huger, A.M.: *Symposium in memoriam Dr. Ernst Berliner anlässlich des 75. Jahrestages der Erstbeschreibung von Bacillus thuringiensis*. Darmstadt, 25. Aug. 1986. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtsch. Berlin-Dahlem*, **233**. 83-96.
- KASKE, R. und HUGER, A.M.: Ein Beispiel für biologische Schädlingsbekämpfung: Erfahrungen mit dem Indischen Nashornkäfer (*Oryctes rhinoceros*) im pazifischen Raum. Vogtmann, H., Boehncke, E. & I. Fricke (Hrsg.): *Öko-Landbau – eine weltweite Notwendigkeit. Alternative Konzepte* **50**. Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe, 1986, 167-181.

- KAST, W. K. und HASSAN, S. A.: Massenproduktion und Anwendung von *Trichogramma*: 9. Wirksame Bekämpfung des Einbindigen Traubenwicklers *Eupoecilia ambiguella* Hbn. Wein-Wissenschaft **41**. 1986, 278-286.
- KLINGAUF, F.: Report of the Commission „Identification of Entomophagous Species“. Proc. 5<sup>th</sup> General Assembly WPRS, Stuttgart 7-9 Oct. 1985. WPRS Bull. **9** (5). 1986, 47-50.
- KLINGAUF, F. und BATHON, H.: Bericht über die Entomologen-Tagung der DGaE vom 12.-16. März 1986, 546-547.
- KLINGAUF, F. und WACHENDORFF-NEUMANN, Ulrike: Einfluß von Pflanzenbehandlungsmitteln, speziell Herbiziden, auf Schädlingsbefall und Nützlingsbesatz in Zuckerrüben. In: Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hrsg.): Forschungsbericht – Herbizide II. VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1986, 26-43.
- KÖNIG, K. und HASSAN, S. A.: Resistenz und Kreuzresistenz der Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) gegenüber organischen Phosphorsäureestern. Z. angew. Entomol. **101**. 1986, 206-215.
- KRIEG, A.: *Bacillus thuringiensis*, ein mikrobielles Insektizid. Grundlagen und Anwendung. Paul Parey Scientific Publishers, Berlin and Hamburg (Acta Phytomedica **10**). 1986, 191 S.
- KRIEG, A.: Die Entdeckung des *Bacillus thuringiensis* durch Dr. Ernst Berliner: Ein Meilenstein der Insektenpathologie und der mikrobiologischen Bekämpfung von Schadinsekten. In: Krieg, A. und Huger, A.M.: Symposium in memoriam Dr. Ernst Berliner anlässlich des 75. Jahrestages der Erstbeschreibung von *Bacillus thuringiensis*. Darmstadt, 25. Aug. 1986, Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, **233**. 11-24.
- LANGENBRUCH, G. A.: Möglichkeiten und Techniken in der biologischen Schädlingsbekämpfung. Landtechnik **41**. 1986, 136-138.
- LANGENBRUCH, G. A.: Verfahren zur praktischen Anwendung von *Bacillus thuringiensis* im Pflanzenschutz. In: Krieg, A. und Huger, A.M.: Symposium in memoriam Dr. Ernst Berliner anlässlich des 75. Jahrestages der Erstbeschreibung von *Bacillus thuringiensis*. Darmstadt, 25. Aug. 1986. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, **233**. 51-68.
- LANGENBRUCH, G. A., HOMMES, M. und GRÖNER, A.: Feldversuche mit dem Kernpolyedervirus der Kohleule (*Mamestra brassicae*). Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **93**. 1986, 72-86.
- LANGENBRUCH, G. A., RIETHMÜLLER, Uta, KRIEG, A., HUGER, A. M. and SCHNETTER, W.: Bioassays and field trials with *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* to control larvae of the Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) In: Samson, R. A., Vlaskovic, J.M. and Peters, D. (Eds.): Fundamental and Applied Aspects of Invertebrate Pathology. Proc. 4<sup>th</sup> Int. Coll. Invertebrate Pathol., Veldhoven, 18-22 Aug. 1986, 557.
- MÜLLER-KÖGLER, E. und ZIMMERMANN, G.: Zur Lebensdauer von *Beauveria bassiana* in kontaminiertem Boden unter Freiland- und Laboratoriumsbedingungen. Entomophaga **31**. 1986, 285-292.
- SCHNETTER, W., KISTER, K. P., Krieg, A., HUGER, A. M. and LANGENBRUCH, G.A.: *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*, a new pathotype effective against Colorado potato beetle and other leaf beetles. In: Samson, R. A., Vlaskovic, J.M. and Peters, D. (Eds.): Fundamental and Applied Aspects of Invertebrate Pathology. Proc. 4<sup>th</sup> Int. Coll. Invertebrate Pathol., Veldhoven, 18-22 Aug. 1986, 555.
- TRAN, L. C. and HASSAN, S. A.: Preliminary results on the utilization of *Trichogramma evanescens* Westw. to control the Asian corn borer *Ostrinia furnacalis* Guenee in the Philippines. Z. angew. Entomol. **101**. 1986, 18-23.
- UNDORF, Karin und HUBER, J.: Empfindlichkeit verschiedener Tortriciden-Arten gegen *Bacillus thuringiensis*. WPRS Bull. **9** (4). 1986, 125-132.
- WELLING, M.: Zum Vorkommen des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*) im Gebiet von Osnabrück und im übrigen norddeutschen Raum. Osnabrücker naturwiss. Mitt. **12**. 1986, 156-165.
- WERREN, J. H., SKINNER, S. W. and HUGER, A. M.: Male-killing bacteria in a parasitic wasp. Science (USA) **231**. 1986, 990-992.
- ZIMMERMANN, G.: Insect pathogenic fungi as pest control agents. In: Franz, J.M. (Ed.): Biological Plant and Health Protection. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York (Fortschritte der Zoologie **32**). 1986, 217-231.
- ZIMMERMANN, G.: *Fusarium* und *Verticillium* als Helfer beim Pflanzenschutz. Taspo magazin, (1/2). 1986, 33-34.
- ZIMMERMANN, G.: Überprüfung der Resistenz von drei amerikanischen Ulmenzüchtungen gegen die Ulmenkrankheit durch künstliche Infektion mit *Ceratocystis ulmi* (Buism.) Moreau. Gesunde Pflanzen **38**. 1986, 417-422.

- ZIMMERMANN, G.: The „*Galleria* bait method“ for detection of entomopathogenic fungi in soil. Z. angew. Ent. **102**. 1986, 213-215.
- ZIMMERMANN, G. and SIMONS, W. R.: Experiences with biological control of the black vine weevil, *Otiorhynchus sulcatus* (F.). In: Samson, R.A., Vlak, J.M. and Peters, D. (Eds.): Fundamental and Applied Aspects of Invertebrate Pathology. Proc. 4<sup>th</sup> Int. Coll. Invertebrate Pathol., Veldhoven, 18-22 Aug. 1986, 529-533.

### **Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem**

- LIPA, J. J. und WOHLGEMUTH, R.: A New Neogregarine Infection of *Prostephanus truncatus* (Horn) (*Coleoptera, Bostrychidae*) Caused by *Mattesia* sp. (*Ophryocystinae, Neogregarinida*). ACTA Protozoologica **25**. (2). 1986, 219-222.
- RASSMANN, W.: Untersuchungen zur Wirksamkeit eines *Bacillus thuringiensis*-Präparates gegen vorratschädliche Motten in der Getreidelagerung. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **38**. (4). 1986, 61-63.
- REICHMUTH, Ch.: The Significance of Changing Concentrations in Toxicity of Phosphine. GASGA Seminar on Fumigation Technology in Developing Countries, Tropical Development and Research Institute, Storage Department, Slough 18-21 March 1986, 88-98.
- REICHMUTH, Ch.: Schädlingsbekämpfung bei Getreidenährmitteln. Getreide, Mehl und Brot **40** (8). 1986, 249-252.
- WOHLGEMUTH, R.: Vorratsschädlinge und ihre Bekämpfung. Gordian **85** (1827/1828). 1986, 17-19.
- WOHLGEMUTH, R.: Die insektendichte und insektenabstoßende Verpackung aus der Sicht der Entomologie. Verpackungsrundschau **37** (4). 1986, 26-30.
- WOHLGEMUTH, R.: Phosphine Fumigation in Large Grain Cells. GASGA Seminar on Fumigation Technology in Developing Countries, Tropical Development and Research Institute, Storage Department, Slough 18-21 March 1986, 52-55.
- WOHLGEMUTH, R.: Informationsschrift über die Bekämpfung von Vorratsschädlingen mit Phosphorwasserstoff. Merkblatt Nr. 64 Biol. Bundesanst. Berlin und Braunschweig, Juli 1986, 11 Seiten.
- WOHLGEMUTH, R.: Warum kann in der Großlagerhaltung von Getreide auf Phosphorwasserstoff-Begasungen nicht verzichtet werden? Gesunde Pflanzen **38** (12). 1986, 564-568.
- WOHLGEMUTH, R. und HARNISCH, R.: The use of Aluminium Phosphide in Traditional Storage Bins. GASGA Seminar on Fumigation Technology in Developing Countries, Tropical Development and Research Institute, Storage Department, Slough 18-21 March 1986, 46-51.

### **Institut für Chemikalienprüfung in Berlin-Dahlem**

- BECKER, H.: Aufgaben der Fachgruppe für Chemikalienprüfung in der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Gesunde Pflanzen, **38**. 292-298.
- SCHLOSSER, H. J. und BECKER, H.: Ökotoxikologische Bewertung von Chemikalien. Gesunde Pflanzen, **38**. 299-303.

### **Abteilung für ökologische Chemie in Berlin-Dahlem**

- DIECKOW, E.: Erarbeitung von Entscheidungshilfen für die Prüfung in Sonderfällen entsprechend der TA-Luft. Gesunde Pflanzen **38**. 1986, 263-265.
- EBING, W.: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate XIV. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **231**. 1986.
- EBING, W. und RICHTARSKY, G.: Rückstandsverhalten organischer Umweltchemikalien auf städtischen Brachland-Flächen am Beispiel des Pentachlorphenols. Gesunde Pflanzen **38**. 1986, 275-285.
- EBING, W., RICHTARSKY, G., HAQUE, A. und SCHUPHAN, I.: Fate of pentachlorophenol in an urban ruderal ecosystem. IUPAC, 6. Internat. Congr. of Pesticide Chem., Ottawa, 1986, 6 B - 33 (Abstract).

- HAQUE, A. und EBING, W.: Einsatz von Freilandlysometern zur Erkennung des ökochemischen Verhaltens von Chemikalien in der Umwelt erläutert am Beispiel  $^{14}\text{C}$ -Pentachlorophenol auf einem städtischen Brachland-Ökosystemausschnitt. *Gesunde Pflanzen* **38**. 1986, 286-291.
- HAQUE, A., EBING, W. und SCHUPHAN, I.: Umwandlung von [ $^3\text{H}$ ] Imazalil in Gerste und in Boden unter dem Einfluß weiterer Fungizidkomponenten nach Saatgutbehandlung. *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch.* **93**. 1986, 225-236.
- HAQUE, A., GRUTTKE, H., KRATZ, W., KIELHORN, W., WEIGMANN, G., SCHUPHAN, I. and EBING, W.: Transfer and Fate of  $^{14}\text{C}$ -Pentachlorophenolate in a ruderal ecosystem food chain. IUPAC, 6. Internat. Congr. of Pesticide Chem., Ottawa, 1986, 6 B - 05 (Abstract).
- HOFFMANN, E. und SCHUPHAN, I.: Ökochemisches Verhalten und ökotoxikologische Wirkung von Lindan, Parathion, Monolinuron und Hexachlorbenzol nach chronischer Aufnahme im Schädling-Nützlingspaar Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae* L.) und Kohlweißlings-Brackwespe (*Apanteles glomeratus* L.). *Z. Angew. Entomol.* **102**. 1986, 154-164.
- KLOKE, A.: Qualitätsschäden an Obst und Gemüse. agrarspectrum Schriftenreihe **II**: Belastungen der Land- und Forstwirtschaft durch äußere Einflüsse. 1986, 147-167.
- KLOKE, A.: Bodenschutz – Sünden und Vorsorge. *Umwelt (VDI) H. I / 1986*. 4.
- KLOKE, A.: Gemüse und Stickstoffdüngung. *Berliner Gartenfreund H. 2 / 1986*. 24 und 30.
- KLOKE, A.: Gemüse und Stoffstoffdüngung. *Der Fachberater f. d. deutsche Kleingartenwesen* **35**. 1986, H. I, 14-15.
- KLOKE, A.: Wissenschaftliche Vorgaben zur Reinigung von schadstoff-, insbesondere schwermetallbelasteter Böden. In: „Umwelttechnik“, BIG/TECH-Berlin Kongreß 25./26.11.1986 (Fortbildungszentrum Gesundheits- und Umweltschutz Berlin e.V.), 22-26.
- LEH, H.-O.: Möglichkeiten zur Verminderung der Pflanzenverfügbarkeit von Schwermetallen im Boden. *Gesunde Pflanzen* **38**. 246-256.
- SCHÖNHARD, G.: Schwermetalle im Boden. *Umwelt (VDI) H 2 / 1986*. 135-136.
- SCHÖNHARD, G.: Die Schwermetallbelastung Berliner Kleingärten und ähnlicher Bereiche. *Gesunde Pflanzen* **38**. 1986, 257-263.
- SCHÖNHARD, G. und KLOKE, A.: Probleme der gärtnerischen Nutzung belasteter städtischer Böden. *Berliner Untersuchungen zur Belastung von Gartenböden und Pflanzen. BFA für Landeskunde und Raumordnung H. 21: Bodenschutz, Räumliche Planung und Kommunale Strategien*. 1986, 192-193, 197.
- SCHUPHAN, I.: Ökotoxikologische Aspekte in der landwirtschaftlichen Produktion. *Gesunde Pflanzen* **38**. 1986, 266-274.
- SCHUPHAN, I.: Determination of the quantitative ecochemical and ecotoxicological behaviour of pesticides using vegetation chambers with controlled ventilation conditions. *Plant Research and Development* **23**. 1986, 91-108.
- SCHUPAHN, I., SCHÄRER, E., HEISE, M. and EBING, W.: Use of laboratory model ecosystems to evaluate quantitatively the environmental behaviour of chemicals. IUPAC, 6. Internat. Congr. of Pesticide Chem., Ottawa, 1986, 6 D/4-09 (Abstract).
- STRUPP, D., KLUSMANN, U. und EBING, W.: Lagerfähigkeit und Lagertechnologie sowie Methodenentwicklung zur Homogenisation von pflanzenschutzmittelhaltigen Erntegutproben. *Forschungsbericht Technologische Forschung und Entwicklung BMFT – FB – T 86 – 041*. 1986.
- STURHAHN, D., LUDEWIG, A. und KLOKE A.: Untersuchungen über den Einfluß von Umweltchemikalien auf Bodenematoden. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **232**. 1986, 414.
- WEIGMANN, G., GRUTTKE, H., KRATZ, W., PAPENHAUSEN, U. und RICHTARSKY, G.: Zur Wirkung von Umweltchemikalien auf den Abbau von *Solidago gigantea*-Streu. *Verhandl. Ges. f. Ökologie (Bremen 1983)* **13**. 1985, 631-637.
- WOLF-ROSKOSCH, F. und SCHUPAHN, I.: Entwicklung von Testmodellen zur Erfassung nahrungskettenbedingter Pflanzenschutzmitteleinflüsse auf endoparasitische Nutzarthropoden während der Larvalentwicklung. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* **232**. 1986, 307.

## Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik

### Fachgruppe für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

- MENSCHEL, G.: Verflüchtigung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **38**. 1986, 5-8.
- LUNDEHN, J.-R. und SIEBERS, J.: Prüfung des Verhaltens von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in nachgebauten Kulturen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 312-313.
- SIEBERS, J. und LUNDEHN, J.-R.: Versuche zum Rückstandsverhalten von Herbiziden in nachgebauten Kulturen. Mitt. Biol. Bundesanstalt. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 305-306.

### Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

- BATEMAN, G. L., EHLE, H. and WALLACE, H. A. H.: Fungicidal treatment of cereal seeds. In: JEFFS, K. A.: Seed Treatment, 2nd Edition, British Crop Protection Council, The Lavenham Press Limited Lavenham, Suffolk, Great Britain, 1986, 83-111.
- BLEIHOLDER, H., EGGERS, T., HANF, M. und MEIER, U.: Entwicklungsstadien zweikeimblättriger Unkräuter. Merkblatt 27/9 Biol. Bundesanst. Berlin-Braunschweig.
- EGGERS, Th. und HEIDLER, G.: Weed Growth Stages. Plant Research Development **24**. 1986, 58-69.
- FLICK, G., KAHNT, G. und KÜBLER, E.: Auswirkungen der Einflußfaktoren des Vorfruchtwertes (Rückstandsmanagement) in einer Getreide-Mais-Zuckerrübenfruchtfolge. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, Heft 232, 1986, 116-117.
- HEIDLER, G.: Erdmandelgras – ein neues Problemunkraut. DLG-Mitteilungen **101**. 1986, 126-128.
- HEIDLER, G.: Die Betrachtung von Pflanzenschutzmitteln hinsichtlich ihrer Wirkung auf das aquatische Ökosystem. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, Heft 232, 1986, 298-299.
- HEIDLER, G.: Erdmandelgras – ein neues Unkraut in Zuckerrüben (Verbreitung und Möglichkeiten der Bekämpfung). Deutsche Zuckerrüben Zeitung **22**. 1986, 1 und 11.
- KOHSIEK, H. und LYRE, H.: Pflanzenschutzgeräte für geringen Wasseraufwand. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **38**. 1986, 152-153.
- LAERMANN, H. Th.: Richtlinien für die Prüfung von Wachstumsreglern zur Verbesserung der Standfestigkeit; Zweigeteilte Bewertung des „Lagerns“ in der Diskussion. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **38**. 1986, 150-151.
- LYRE, H. und SCHÖNYAN, Ursula: Richtlinien und Merkblätter für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren. Mitteilung, Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **38**. 1986, 153-158.
- MARTIN, J.: Bekämpfung von *Pseudocercospora herpotrichoides* an Winterweizen mit MBC-Fungiziden und Getreideertrag bei unterschiedlicher Befallsintensität. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **93**. 1986, 87-103.
- MARTIN, J.: Beeinflussung des Getreideertrages durch die Halbruchbekämpfung an Wintergerste und Winterroggen mit MBC-Fungiziden bei unterschiedlicher Befallsintensität. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **93**. 1986, 297-312.
- MECHTOLD, B. und MEIER, U.: Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im öffentlichen Grün. Gesunde Pflanzen **38**. 1986, 377-381.
- MECHTOLD, B. und MEIER, U.: Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im öffentlichen Grün. Das Stadtgartenamt **1**. 1986, 15-20.
- MEIER, U. und HEINRICH-SIEBERS, E.: Neuordnung der Anwendungsgebiete im Zierpflanzenbau für das Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **38**. 1986, 91-93.
- MEIER, U.: Pflanzenschutzmittel zur Desinfektion im Zierpflanzenbau für der Zulassungsprüfung für Pflanzenschutzmittel. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **38**. 1986, 93-94.
- MEIER, U.: Kontrolle bewahrt vor Schaden. TASPO Nr. 47. 1986, 7.
- MEIER, U.: Pflanzenschutz im öffentlichen Grün. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **232**. 1986, 309.

- STÜLPNAGEL, R., MEIER, U. und v. KITTLITZ, E.: Entwicklungsskala für Fababohnen (*Vicia faba* L.) Raps 1, Fachzeitschrift für Öl- und Eiweißpflanzen, 1986, 33-35.
- WESSOLOK, G. und MEIER, U.: Einfluß unterschiedlicher Bewässerungsverfahren auf den Befall von *Vigna unguiculata* ssp. *cylindrica* durch *Uromyces* spp. unter ariden Bedingungen. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **92**. 1985, 594-599.

### Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

- BODE, E.: Das Arsenal der Natur für den Pflanzenschutz nutzen: Forderungen aus der Sicht der Mittelprüfung. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem. **232**. 1986, 367-368.
- ROTHERT, H. und BODE, E.: Hinweise zum Vorratsschutzmittel-Verzeichnis 1986 der BBA. Prakt. Schädlingsbekämpfer. **38**. 1986, 148-149.
- ROTHERT, H.: Zuordnung der unterschiedlichen Schädlingsbekämpfungsmittel zu den verschiedenen Gesetzesbereichen als Grundlage für die Bewertung tierschutzgerechten Tötens. Dtsch. tierärztl. Wschr. **93**. 1986, 211-212.

### Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig

- KOHSIEK, H.: Gezielte Anwendung und Reduzierung der Restmengen beim Pflanzenschutz im Ackerbau. Gesunde Pflanzen **38**. (2), 1986, 54-57.
- KOHSIEK, H.: Stichprobenumfang bei Verteilungsermittlungen und Ausreißer bei Messungen. Dargestellt an Beispielen aus der Prüfung von Pflanzenschutzgeräten. Gesunde Pflanzen **38**. (2), 1986, 81-83.
- KOHSIEK, H.: Messung der Querverteilung von Schlitzdüsen in einem Ringversuch. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**. (7), 1986, 104-109.
- KOHSIEK, H.: Freiwillige Kontrolle an Pflanzenschutzgeräten. Ergebnisse für das Jahr 1985. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38** (6), 1986, 88-90.
- KOHSIEK, H. und JEFFS, K. A.: Assessment of Application Methods and Prevention of Loss. In: Sed Treatment. S. 46-50. BCPC Publications, Thornton Heath, Surrey, England, 1986
- KOHSIEK, H.: Bezug zwischen dem Variationskoeffizienten und der Abweichung bei der Messung der Querverteilung von Düsen für Feldspitzgeräte. Gesunde Pflanzen **38** (7), 1986, 310-312.
- KOHSIEK, H.: Der Ingenieur in Pflanzenschutz. Landtechnik **41** (7/8), 1986, 313-314.
- KOHSIEK, H.: Abtrift bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (98. VDLUFA-Kongreß). VDLUFA-Schriftenreihe, Heft 18, 1986.
- KOHSIEK, H. und LYRE, H.: Pflanzenschutzgeräte für geringen Wasseraufwand. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38** (10), 1986, 152-153.
- KOHSIEK, H.: Tropfengrößenmessung an Düsen für den Pflanzenschutz und Folgerungen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem. **232**. Oktober 1986.
- KOHSIEK, H.: Befüllen von Pflanzenschutzgeräten. Vorsicht bei der Wasserentnahme aus Leitungen und offenen Gewässern. AID-Faltblatt Nr. 2079, 1986.
- RIETZ, S.: Pflanzenschutztechnik: Hin zur Anwenderfreundlichkeit. DLG-Mitt. **101** (12), 1986, 664-665.

### Gemeinschaftliche Einrichtungen

#### Institut für Biochemie in Braunschweig

- BURGERMEISTER, W., KOENIG, R., WEICH, H., SEBALD, W. and LESEMANN, D.-E.: Diversity of the RNAs in Thirteen Isolates of Beet Necrotic Yellow Vein Virus in *Chenopodium quinoa* Detected by Means of Cloned cDNAs. Journal of Phytopathology **115**. 1986, 229-242.
- HAMZA, M. A., EL-TABEY SHEHATA and STEGEMANN, H.: Studies on  $\alpha$ -Amylase and Trypsin Inhibitors in Legume Seeds Using Agar Diffusion and Isoelectric Focusing Techniques. Qualitas Plantarum, Plant Foods Human Nutrition **36**. 1986, 139-146.

- KOENIG, R. and BURGERMEISTER, W.: Applications of Immunoblotting in Plant Virus Diagnosis, in „Developments in Applied Biology: Developments and Applications in Virus Testing,“ Eds. R.A.C. Jones and L. Torrance. Association of Applied Biologists, Wellesbourne, U. K., 1986, 312 p.
- SHAH, A. A. and STEGEMANN, H.: Lectin-Based Characterization of Glycoproteins in Plants and Its Application to Cultivar Discrimination. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **38**, 1986, 100-103.
- WILCKENS, R.: Gerste (*Hordeum vulgare L.*) und Mehltau (*Erysiphe graminis DC. f. sp. hordei Marchal*). Die Muster der Blatt- und Konidien-Proteine und ihre Interaktionen, ein Versuch zur Früherkennung von Resistenz. Dissertation, TU Braunschweig, 1986, 151.
- KOENIG, R., BURGERMEISTER, W., WEICH, H., SEBALD, W. and KOTHE, C.: Uniform RNA Patterns of Beet Necrotic Yellow Vein Virus in Sugarbeet Roots, but not in Leaves from Several Plant Species. Journal of General Virology **67**, 1986, 2043-2046.

**Bibliothek Braunschweig, Bibliothek Berlin mit Dokumentationsstelle für Phytomedizin und Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem**

- BLUMENBACH, D. und LAUX, W. u. Mitarb.: PHYTOMED Thesaurus. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, **230**, 225 S.
- KORONOWSKI, P. und JASKOLLA, D.: PHYTOMED – eine Datenbank der internationalen phytomedizinischen Literatur. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, **232**, 425.
- LAUX, W.: Zur Sprachenverteilung phytomedizinischer Literatur. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd., **38**, (5), 1986, 75-79.
- LAUX, W.: PHYTOMED ein Jahr direkt zugänglich. Gesunde Pflanzen, **38**, (9), 1986, 423-426.
- LAUX, W.: Vor- und Nachteile arbeitsteiliger Informationssysteme – Eröffnung der Tagung der GBDL vom 15.-17.4.1986 in Berlin. Mitteilungen der Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues, **38**, 1986, 5-10.
- HAENDLER, H. und LAUX, W.: The Information System for Agriculture in the Federal Republic of Germany. Quarterly Bulletin of the International Association of Agricultural Librarians and Documentalists, **31**, (3), 1986, 113-118.