



**Jahresbericht**

**1980**

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

**Jahresbericht 1980**

Dieser unter wissenschaftlicher Verantwortung  
der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
in Berlin und Braunschweig  
gefertigte Bericht  
ist Teil H des Jahresberichtes 1980  
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers  
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

## Inhaltsübersicht

I. Aufgaben	H 3
II. Organisation und Personal	H 4
III. Forschung und Prüfung	H 10
Institute	
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland	H 10
Arbeitsgruppe Braunschweig	H 10
Außenstelle Kitzberg	H 15
Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau in Hürth-Fischenich	H 21
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim	H 25
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues	H 31
Institut für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau in Berlin-Dahlem	H 39
Institut für Pflanzenschutz im Forst in Hann. Münden	H 42
Institut für Unkrautforschung in Braunschweig	H 45
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	H 50
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig	H 53
Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem	H 62
Institut für Nematologie in Münster/Westf. mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.	H 68
Institut für Resistenzgenetik in Grünbach	H 73
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt	H 78
Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem	H 90
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem	H 94
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik	H 99
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung in Braunschweig	H 103
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig	H 111
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig	H 113
Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig	H 115
Gemeinschaftliche Einrichtungen	H 117
Biochemie in Braunschweig	H 117
Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig	H 120
Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 121
Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 122
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 123
IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit	H 124
a) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit	H 124
b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen	H 129
V. Veröffentlichungen	H 129
a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt	H 129
b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter	H 131

## I. Aufgaben

An dem Bemühen der deutschen Landwirtschaft, Produkte von guter Qualität bei stabilen Preisen für den Verbraucher zu allen Jahreszeiten sicherzustellen, hatte der Pflanzenschutz seit jeher einen hervorragenden Anteil. Mit den steigenden Anforderungen an die Reinheit der Produkte und den Schutz der Umwelt wird der Ausschaltung unerwünschter Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Mensch, Tier und Umwelt zunehmend Rechnung getragen.

Die Aufgaben der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft ergeben sich vor allem aus dem Pflanzenschutzgesetz in der Fassung vom 2. Oktober 1975 (Bundesgesetzblatt I S. 2591). Zu ihnen gehören:

Die Unterrichtung und Beratung der Bundesregierung auf den Gebieten des Pflanzenschutzes und des Vorratsschutzes, insbesondere die Erarbeitung von Entscheidungshilfen für einschlägige Rechtsvorschriften;

das Studium der tierischen Schädlinge (Insekten, Milben, Schnecken, Nagetiere usw.) und der Erreger von Pflanzenkrankheiten (Pilze, Mykoplasmen, Bakterien, Viren) sowie die Entwicklung von geeigneten Bekämpfungsverfahren;

die Erforschung der Epidemiologie von Krankheitserregern und des Massenwechsels von Schädlingen. Diese Untersuchungen schaffen die wissenschaftlichen Grundlagen für eine zuverlässige Vorhersage und damit für den Warndienst sowie für Maßnahmen der Pflanzenquarantäne;

die Erforschung der Unkräuter und der zu ihrer Bekämpfung geeigneten Mittel und Verfahren;

die Erforschung der Wirkungsweise und Einsatzmöglichkeiten von Pflanzenschutzmitteln sowie ihrer Nebenwirkungen in der Umwelt;

die Erforschung der Resistenz von Schadorganismen gegen Pflanzenschutzmittel;

die Bearbeitung der sich aus dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ergebenden Rückstandsprobleme im Hinblick auf die Gesundheit von Mensch und Tier und die Forderungen der Hygiene, wie sie z. B. durch die Lebensmittelgesetzgebung vorgeschrieben sind;

das Studium der natürlichen Feinde von Krankheitserregern und Schädlingen mit dem Ziel ihrer Nutzenanwendung bei der biologischen Schädlingsbekämpfung;

die Resistenzforschung, insbesondere die Resistenzprüfung, also die Prüfung der Kulturpflanzenarten auf Widerstandsfähigkeit gegen tierische Parasiten und Krankheitserreger, in enger Zusammenarbeit mit der Resistenzzüchtung;

die Bearbeitung der vielseitigen Probleme der durch nichtparasitäre Ursachen verschiedenster Art (Ernährungsstörungen, Luftverunreinigungen, klimatische Faktoren, Kulturfehler) an Kulturpflanzen auftretenden Schäden;

die Suche nach Möglichkeiten, das Auftreten von Schäden durch pflanzenhygienische, insbesondere pflanzenbauliche und fruchtfolgetechnische Maßnahmen zu vermeiden;

die Bearbeitung der zahlreichen Probleme des Vorratsschutzes.

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.

Die Sammlung und Vermittlung der wissenschaftlichen Literatur über Pflanzenkrankheiten, Schädlinge und Pflanzenschutz erfolgt durch die Spezialbibliotheken in Berlin und Braunschweig. Ihre Auswertung aus den zahlreichen Fachzeitschriften und -büchern der ganzen Welt (zur Zeit erscheinen mehr als 35 000 Veröffentlichungen jährlich!) durch die

Dokumentationsstelle der Bundesanstalt erlaubt eine schnelle und fachspezifische Information der Wissenschaftler in Forschung und Praxis.

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 Agrarprodukten zusammenhängenden Fragen von großer Bedeutung.

Neben den genannten Forschungsaufgaben hat die Bundesanstalt als Bundesoberbehörde auch administrative Aufgaben erheblichen Umfangs. Die wichtigsten sind die Prüfung, Zulassung und Überwachung von Pflanzenbehandlungsmitteln sowie die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten und -verfahren.

Pflanzenbehandlungsmittel dürfen gewerbsmäßig nur vertrieben und eingeführt werden, wenn sie von der Bundesanstalt nach eingehender Prüfung zugelassen worden sind.

Eine wichtige 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. (0531) 39 91
- b) Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 (Dahlem); Tel. (030) 8 30 41

### **Gliederung und personelle Besetzung**

#### **Leitung:**

Präsident und Professor Prof. Dr. agr. Gerhard Schuhmann

Wissenschaftlicher Mitarbeiter: Dr. sc. agr. Bernhard Hümmel

Hauptverwaltung: Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Regierungsrat Kurt Ehm

#### **Institute:**

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

Arbeitsgruppe Braunschweig

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. rer. nat. Johannes Ullrich, Biologe (bis 30. 4. 1980)

Direktor und Professor Dr. rer. nat. Friedrich Schütte, Phytopathologe (ab 1. 5. 1980)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Gerhard Bartels, Phytopathologe, Dr. rer. nat. Eva Fuchs, Phytopathologin, Professor Dr. Joseph Kuć (ab 1. 9. 1980 als Preisträger der Alexander-von-Humboldt-Stiftung), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Eduard Langerfeld, Phytopathologe, Wissenschaftliche Oberrätin Dr. rer. nat. Bärbel Schöber, Biologin, Dipl.-Landw. Ulrike Simon, Phytopathologin (Vergütung aus DFG-Mitteln), Konrad Stolle, Diplomand (ab 1. 5. 1980)

##### **Außenstelle Kitzberg**

Schloßkoppelweg 8, 2305 Heikendorf über Kiel

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Friedrich Schütte, Phytopathologe (bis 13. 7. 1980)

Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wilhelm Krüger, Phytopathologe (ab 14. 7. 1980)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Thies Basedow, Zoologe, Dipl.-Ing. agr. Haike Brüggemann, Diplomagraringenieurin (Vergütung aus DFG-Mitteln, 1/2 Stelle), Dr. rer. nat. Walter Brulez, Dipl.-Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wilhelm Krüger, Phytopathologe, Dipl.-Biologe Wolfgang Liedtke, Biologe (bis 31. 10. 1980), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Horst Mielke, Phytopathologe, Dr. rer. nat. John Speckman, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 1. 7. 1980), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Arnulf Teuteberg, Mikrobiologe, Dipl.-Ing. agr. Ingo Wittern, Dipl. Agraringenieur (Vergütung durch Universität Göttingen ab 1. 5. 1980), Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Wolfgang Zeller, Phytopathologe

**Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau**

Marktweg 60, 5030 Hürth-Fischenich

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Ing. agr. Martin Hommes, Entomologe (ab 1. 2. 1980), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Peter Mattusch, Phytopathologe

**Institut für Pflanzenschutz im Obstbau**

Schwabenheimer Straße 101, Postfach 73, 6901 Dossenheim über Heidelberg

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Alfred Schmidle, Mykologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Erich Dickler, Entomologe, Dr. James M. Duncan (Ph. D.) Phytopathologe (ab 1. 10. 1980), Wissenschaftlicher Direktor Dr. phil. nat. Herbert Krczal, Zoologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Ludwig Kunze, Dipl.-Biologe, Ulrike Schaper, Dipl.-Ing. agr. (Vergütung aus DFG-Mitteln), Uta Schulz, Dipl.-Biologin (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 30. 6. 1980), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Erich Seemüller, Phytopathologe, Annelie Weiske-Benner, Dipl.-Biologin (Vergütung aus DFG-Mitteln)

**Institut für Pflanzenschutz im Weinbau**

Brüningstraße 84, 5550 Berncastel-Kues

Leiter: Direktor und Professor Dr. der Bodenkultur Wilhelm Gärtel, Phytopathologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Wolf Dieter Englert, Entomologe, Dr. rer. nat. Bernhard Holz, Dipl.-Biologe, Dr. rer. nat. Horst Diedrich Mohr, Dipl.-Biologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. sc. agr. Günther Stellmach, Phytopathologe

**Institut für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Volkhard Köllner, Zoologe, Dr. rer. nat. Mechthild Stüben, Zoologin

**Institut für Pflanzenschutz im Forst**

Kasseler Straße 4, 3510 Hann. Münden

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Karl Rack, Mikrobiologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Rolf Siepmann, Mikrobiologe

**Institut für Unkrautforschung**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Georg Maas, Biologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Ing. agr. Beate Eckert, Phytopathologin (ab 1. 7. 1980), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Thomas Eggers, Botaniker, Dr. rer. hort. Hans-Peter Malkomes, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Peter Niemann, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Wilfried Pestemer, Phytopathologe

**Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. agr. Adolf Kloke, Agrikulturchemiker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Ing. agr. Holger Bau, Dipl.-Gärtner, (Vergütung aus DFG-Mitteln vom 18. 3. – 17. 11. 1980, vorher aus Bundesmitteln), Dr. rer. nat. Friedbernd Geike, Biochemiker, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans-Otfried Leh, Botaniker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Günter Schönhard, Chemiker

**Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. Daniel Adomako (Alexander-von-Humboldt-Stipendiat, ab 1. 8. 1980), Dr. rer. nat. Ruprecht Bartels, Mikrobiologe (bis 30. 9. 1980), Dr. Jens Begtrup (Gastwissen-

schaftler vom 22. 8. bis 26. 9. 1980), Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Rudolf Casper, M. Sc., Botaniker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Winfried Huth, Botaniker, Wissenschaftliche Ober-rätin Dr. rer. nat. Renate Koenig, (Ph. D.), Diplom-Biologin, Dr. Pranee Korpraditskul (Gastwissen-schaftlerin bis 31. 5. 1980), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Dietrich-Eckhardt Lesemann, Botaniker, Sylke Meyer, Dipl.-Agraringenieurin (Vergütung aus GTZ-Mitteln ab 15. 7. 1980), Dr. rer. nat. Hartwig Rohloff, Zoologe, Leslie Torrance, Ph. D. (Gastwissenschaftlerin vom 10. 11. – 29. 11. 1980), Dr. agr. Heinrich-Josef Vetten, Dipl.-Agraringenieur (Vergütung aus GFP-Mitteln bis 30. 9. 1980, dann aus Haushaltsmitteln), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans-Ludwig Weidemann, Zoo-loge, Gunther Martin Zerlik (Gastwissenschaftler ab 1. 6. 1980)

#### **Institut für Mikrobiologie**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Leitender Direktor und Professor Prof. Dr. agr. Wolfgang Gerlach, Phytopathologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Sigfried Köhn, Botaniker, Dr. agr. Heinz Kröber, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Rainer Marwitz, Biologe, Dr. agr. Helgard Nirenberg, Phytopathologin, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans Petzold, Biologe, Dipl.-Agraringenieurin Claudia Hartung (Gastwissenschaftlerin vom 27. 11. – 21. 12. 1979), Dr. Josef Palti (Gastwissenschaftler vom 23. 1. – 10. 4. 1980), Dozent Dr. Haluk Soran (Gastwissen-schaftler vom 4. – 21. 7. 1980)

#### **Institut für Nematologie**

Toppheideweg 88, 4400 Münster

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Weischer, Zoologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Ing. agr. Michael Bembek, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 31. 7. 1980), Dipl.-Ing. agr. Ulrike Dürschner, Phytopathologin (Vergütung aus DFG-Mit-teln), Dr. rer. hort. Joachim Müller, Phytopathologe, Hans-Joachim Pelz, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans Jürgen Rumpfenhorst, Botaniker, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Dieter Sturhan, Zoologe

Außenstelle Elsdorf

Dürener Straße 71, 5013 Elsdorf

Leiterin: Dr. agr. Rosmarin Thielemann, Phytopathologin

#### **Institut für Resistenzgenetik**

Graf-Seinsheim-Straße, 8059 Grünbach

Kommissarischer Leiter: Prof. Dr. agr. Gerhard Fischbeck

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. agr. Bärbel Foroughi-Wehr, Dr. agr. Wolfgang Friedt, Dr. agr. Volker Lind, Dr. agr. Hansjörg Walther, Siegfried Züchner, Dipl.-Agraringenieur

#### **Institut für biologische Schädlingsbekämpfung**

Heinrichstraße 243, 6100 Darmstadt

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. Jost M. Franz, Zoologe (bis 30. 4. 1980), Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. Fred Klingauf (ab 1. 8. 1980)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. phil. Horst Bathon, Zoologe, Dr. rer. nat. Erdmann Bode, Zoologe, Dr. rer. nat. Albrecht Gröner, Mikrobiologe, Dr. phil. Sherif A. Hassan, Zoologe, Dr. rer. nat. Jürg Hu-ber, Zoologe, Dr. rer. nat. Alois M. Huger, Zoologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Aloysius Krieg, Mikrobiologe, Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Gustav Adolf Langenbruch, Diplomb Gärtner, Wis-senschaftlicher Rat Dr. forest. Gisbert Zimmermann, Botaniker

#### **Institut für Vorratsschutz**

Königin-Luise-Str. 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. phil. nat. Richard Wohlgenuth, Zoologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. Mohammad Ahmad Khan, Zoologe, (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 1. 4. 1980), Dr. rer. nat. Siegfried Noack, Dipl.-Chemiker, Dipl.-Biologe John Pereira, Zoologe, Dipl.-Biologe Werner Raßmann, Zoologe, Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Christoph Reichmuth, Chemiker, Dr. phil. Karan Singh, Entomologe (bis 19. 2. 1980), Dipl.-Biologin Heidemarie Stratil, Zoologin

### **Institut für Pflanzenschutzmittelforschung**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr.-Ing. Winfried Ebing, Chemiker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: B. Sc. M. Sc. M. Phil. Dr. agr. Ajaz-ul Haque, Biologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf Koßmann, Chemiker, Dr. rer. nat. Jochen Pflugmacher, Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Ingolf Schuphan, Chemiker und Biologe, Dieter Strupp, Lebensmittelchemiker, Evelyn Schärer, Biologin (Doktorandin)

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

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. Theobert Voss, Phytopathologe

Mitarbeiter: Oberregierungsrat Dr. jur. Albert Otte

### **Fachgruppe für chemische Mittelprüfung**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Wolfram Weinmann, Diplom-Chemiker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Klaus Claussen, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Walter Dobrat, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Jörg-Rainer Lundehn, Diplom-Chemiker, Dr. rer. nat. Hans-Gerd Nolting, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Helmut Parnemann, Diplom-Chemiker, Dr. rer. nat. Gerhard Richtarsky, Diplom-Chemiker (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf Röpsch, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Karl Schinkel, Diplom-Chemiker, Wissenschaftlicher Rat Dr.-Ing. Wolf Dieter Schwartz, Nachrichtentechniker, Dr. rer. nat. Johannes Siebers, Diplom-Chemiker (Vergütung aus DFG-Mitteln)

### **Fachgruppe für botanische Mittelprüfung**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Helmut Lyre, Phytopathologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Helmut Ehle, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wilfried-Gerd Heidler, Phytopathologe, Dr. agr. Hans-Theo Laermann, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Josef Martin, Phytopathologe, Dr.-Ing. agr. Uwe Meier, Phytopathologe

### **Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Walter Herfs, Zoologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans Becker, Zoologe, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Dietrich Brasse, Zoologe, Wissenschaftlicher Rat Milan Grasblum, Diplom-Forstwirt (bis 31. 12. 1979), Dr.-Ing. Irene Kaufmann, Diplom-Chemikerin (Vergütung aus Mitteln der Bundesländer), Ilona Koschik, Diplom-Biologin (Vergütung aus Sondermitteln des Bundes), Dr. sc. agr. Frank Riepert, Diplom-Agrarbiologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Helmut Rothert, Zoologe, Dr. rer. nat. Elisabeth Wolf, Diplom-Ernährungswissenschaftlerin, Dr. forest. Alfred Wulf, Diplom-Forstwirt und Diplom-Agraringenieur

### **Fachgruppe für Anwendungstechnik**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr.-Ing. Heinrich Kohsiek, Ingenieur

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dipl.-Ing. Siegfried Rietz, Ingenieur, Nils Bjugstad, Sivil Agronom (Stipendiat ab 9. 7. 1980)

### **Gemeinschaftliche Einrichtungen**

#### **Biochemie**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. habil. Hermann Stegemann, org. Chemiker und Biochemiker



Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. phil. Burkhard Lerch, org. Chemiker, Dr. rer. nat. Volkmar Loeschcke, org. Chemiker (verstorben 12. 1. 1980), Dieter Schnick, Dipl.-Ing. agr. (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 30. 4. 1980, aus Haushaltsmitteln ab 1. 5. 1980), Inge de Wreede, staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dr. K. El-Baz, Biochemiker (November 1980, Vergütung durch DAAD)

**Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum, Bildstellen**

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

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. Wolfgang Koch, Phytopathologe

Bibliothek mit Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz und Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz (INTROP)

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. sc. agr. Dedo Blumenbach, Phytopathologe (bis 30. 6. 1980), Dr. agr. Peter Koronowski, Botaniker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wulf-Joachim Pieritz, Phytopathologe, Michael Scholz, Dipl.-Landwirt (ab 3. 7. 1980), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. phil. nat. Wolfgang Sicker, Zoologe, Dr. agr. Oskar Steigerwald, Entomologe (ab 1. 9. 1980)

**Bildstelle**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Heinz Schlobach, Photograph

**Bildstelle**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Clemens Dinkloh, Phototechniker

**Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Ludwig Quantz, Botaniker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Manfred Hille (Dienstort: Braunschweig), Phytopathologe, Michael Scholz, Dipl.-Landwirt (bis 2. 7. 1980)

**Versuchsfeld**

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Eduard Langerfeld, Phytopathologe

**Versuchsfeld**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33

Leiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wulf-Joachim Pieritz, Phytopathologe

Institut/Dienststelle	Wissenschaftler				Sonstige 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														
Arbeitsgruppe Braunschweig	5	1	1	7	10	1	—	11	6	—	—	6	1	25
Außenstelle Heikendorf-Kitzeberg	6	1	1	8	8	—	3	11	8	—	—	8	2	29
Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau	3	—	—	3	5	—	—	5	4	—	—	4	2	14
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau	5	—	2	7	8	2	—	10	13	—	—	13	2	32
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau	4	1	—	5	8	4	1	13	10	—	—	10	2	30
Institut für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau	3	—	—	3	5	—	—	5	2	—	—	2	1	11
Institut für Pflanzenschutz im Forst	3	—	—	3	4	—	—	4	3	—	—	3	2	12
Institut für Unkrautforschung	5	1	—	6	5	1	2	8	2	—	—	2	1	17
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten	4	—	—	4	5	5	1	11	2	1	—	3	2	20
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen	8	4	—	12	13	4	1	18	9	—	—	9	1	40
Institut für Mikrobiologie	6	—	—	6	7	—	—	7	2	—	—	2	1	16
Institut für Nematologie														
mit Außenstelle Elsdorf	6	—	1	7	8	1	1	10	7	—	—	7	2	26
Institut für Resistenzgenetik	5	—	—	5	8	—	—	8	8	—	—	8	1	22
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung	9	—	—	9	10	2	2	14	6	—	—	6	2	31
Institut für Vorratsschutz	3	3	1	7	4	4	1	9	2	—	—	2	1	19
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung	3	3	1	7	3	4	1	8	1	—	—	1	1	17
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	8	10
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung	9	—	2	11	14	—	2	16	4	—	—	4	1	32
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung	6	—	—	6	5	—	—	5	1	—	—	1	2	14
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung	8	1	—	9	6	—	—	6	—	—	—	—	2	17
Fachgruppe für Anwendungstechnik	2	—	—	2	3	—	—	3	1	—	—	1	1	7
Biochemie	3	—	1	4	4	1	—	5	2	—	—	2	1	12
Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum und Bildstellen	7	—	—	7	11	—	—	11	—	—	—	—	3	21
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsan- gelegenheiten im Pflanzenschutz	2	—	—	2	1	1	—	2	—	—	—	—	2	6
Versuchsfelder	—	—	—	—	5	—	—	5	28	—	—	28	—	33
Leitung und Verwaltung	2	—	—	2	7	—	—	7	42	—	—	42	32	83
<b>G e s a m t</b>	<b>119</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>144</b>	<b>167</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>212</b>	<b>163</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>164</b>	<b>76</b>	<b>596</b>

a = aus Haushaltsmitteln  
b = aus Zuwendungen Dritter (auch von Bundesbehörden)  
c = aus DFG-Mitteln

### III. Forschung und Prüfung

#### Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

##### Arbeitsgruppe Braunschweig

Die Mitarbeiter des Institutes in Braunschweig bearbeiten Pilzkrankheiten bei Kartoffeln, Rüben und Getreide sowie bakterielle Krankheiten der Kartoffel. Aus Lagerhäusern und Feldbeständen wurden zahlreiche Proben entnommen, um die Krankheitserreger zu ermitteln. Zu Prüfungs- und Untersuchungszwecken wurde Infektionsmaterial verschiedener Schadorganismen abgegeben. Im Rahmen der Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden je 98 Kartoffelzuchtstämme auf ihre Anfälligkeit zu Schorf (*Streptomyces scabies*) und Braunfäule (*Phytophthora infestans*) und die Resistenz von 32 Kartoffelzuchtstämmen bzw. -sorten gegen mehrere Pathotypen des Kartoffelkrebserregers (*Synchytrium endobioticum*) geprüft. 25 Sorten wurden bei unterschiedlichen Außenbedingungen auf Anfälligkeit für *Phoma exigua* var. *foveata* getestet. Außerdem wurden 147 Winter- und 62 Sommerweizensorten und -stämme sowie 128 Wintergersten- und 117 Sommergerstensorten und -stämme und 34 Roggen- und Triticale-Formen in bezug auf ihr Resistenzverhalten gegenüber Gelbrost und Braunrost geprüft.

Das Auftreten des Kartoffelkrebses in der Bundesrepublik Deutschland wurde verfolgt und die Pathotypenzugehörigkeit von Neuvorkommen ermittelt. Mit einem Differentialsortiment konnte festgestellt werden, daß sich der bisher als „6“ bezeichnete Pathotyp in Bayern vom „ursprünglichen“ Pathotypen 6 in Olpe (Westfalen) unterscheidet.

Für die Genbank der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) Braunschweig-Völkenrode und das Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Köln-Vogelsang wurden Arbeiten zur Evaluierung von Wildsorten und Kreuzungen bezüglich ihrer Resistenzeigenschaften gegenüber mehreren Krankheitserregern durchgeführt.

Der Schwerpunkt der Arbeiten in Braunschweig lag auf dem Gebiet des integrierten Pflanzenschutzes, insbesondere auch der Resistenzforschung, mit dem Ziel, Hilfestellung für die Resistenzzüchtung landwirtschaftlicher Kulturarten zu leisten, um zu einer Verminderung des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel und damit auch zur wirtschaftlicheren Pflanzenproduktion beizutragen. Im Rahmen der EG-Rechtsangleichung wurde bei der Vorbereitung und Änderung der Richtlinien mitgewirkt.

#### 1. Physiologische Untersuchungen über die Resistenz von Kartoffelknollen gegenüber Fäuleerregern – Physiological investigations about resistance of potato tubers against tuber rot diseases (Schöber, Bärbel)

Der Erreger der Kraut- und Braunfäule der Kartoffel, *Phytophthora infestans*, dringt während der Vegetationsperiode über die Stolonen, Augen und Lentizellen in die Knollen ein. Solche Knollen verfaulen meist bereits im Boden, die größte Gefahr geht von den bei der Ernte über Wunden infizierten Knollen aus. Da bei der Ernte bereits Temperaturen herrschen können, die für den Pilz nicht optimal sind, wurde der Verlauf der Infektion bei diesen Temperaturen untersucht. Es zeigte sich, daß Knollen resistenter Sorten den Pilz bei Temperaturen unter 10° C abwehren können, anfällige nicht. Der Pilz dringt bei allen Sorten ein, das zeigen die entstehenden Nekrosen, er stirbt aber dann ab. Im Verlauf dieser sogenannten nekrogenen Abwehr, die der spezifischen Resistenzreaktion im Laub ähnelt, tritt bei den unspezifisch resistenten Sorten ein hoher Gehalt an Phytoalexinen auf, bei den anfälligen nicht. Dieser Test der nekrogenen Abwehr kompatibler Pathotypen bei tiefen Temperaturen kann zur Selektion von Zuchtstämmen auf Resistenz gegen Braunfäule verwendet werden.

**2. Vergleich der europäischen Methoden zur Erfassung der Resistenz von Kartoffelsorten und Zuchtstämmen gegen Braunfäule (*Phytophthora infestans*) und gewöhnlichen Schorf (*Streptomyces scabies*) – Comparison of the European methods for resistance tests of potato varieties and breeding lines against late blight of tubers (*Phytophthora infestans*) and common scab (*Streptomyces scabies*) (Schöber, Bärbel)**

Nach der Sammlung der in Europa gebräuchlichen Methoden für die Erfassung der Resistenz gegen Braunfäule (*Phytophthora infestans*) wurde nun mit Austausch von Infektionsmaterial die Prüfung von Sorten praktisch durchgeführt. Es zeigte sich, daß selbst bei unterschiedlicher Herkunft der Sorten mit der in der Bundesrepublik Deutschland üblichen Methode der Laborprüfung eine gute Übereinstimmung der Ergebnisse erzielt werden kann. Diese Methode soll daher den Sortenämtern und den interessierten Züchtern als Prüfmethode vorgeschlagen werden.

Die Prüfung auf Resistenz gegen Schorf (*Streptomyces scabies*) wurde zwischen Österreich, der Schweiz und der Bundesrepublik Deutschland verglichen und abgestimmt. Es ergaben sich jedoch erhebliche Unterschiede in den Boniturskalen der einzelnen Länder, so daß noch keine Methode empfohlen werden kann.

**3. Untersuchungen über Wechselwirkungen verschiedener Faktoren und Krankheitserreger auf das Resistenzverhalten von Kartoffelsorten im Hinblick auf Lager- und Pflanzguteigenschaften – Investigations on the interaction of different factors and pathogens on the resistance behaviour of potato cultivars with regard to properties of seed potatoes and storage conditions (Langerfeld, E.)**

Unterschiedlich abgestufte relative Luftfeuchtigkeit („RL“; ca. 80 % bzw. 98–100 %) hatte auf den Befall von Kartoffelknollen durch die Fäuleerreger *Fusarium coeruleum*, *F. sulphureum* und *Erwinia carotovora* var. *atroseptica* („Erwinia“) folgenden Einfluß: 1. Bei hoher RL stieg die Befallsrate durch Erwinia an. 2. Bei hoher RL sank die Befallsrate durch *F. sulphureum*. Dieser Effekt zeigte sich nicht eindeutig bei *F. coeruleum*. 3. Bei hoher RL und Mischinfektion mit *F. sulphureum* und Erwinia war die befallssteigernde Wirkung von Erwinia deutlicher als der bei hoher RL und Einzelinfektion zu beobachtende Befallsrückgang durch *F. sulphureum*. 4. Mischinfektion durch *F. coeruleum* und Erwinia ergab im Höchstfall die additive Wirkung der einzelnen Erreger. 5. Mischinfektion durch *F. sulphureum* und Erwinia ergab zumindest additive, meist aber sogar überproportionale Wirkung. Der Anteil an Naßfäulen bei Mischinfektion mit *F. sulphureum* und Erwinia war relativ mehr als doppelt so hoch wie bei Mischinfektion mit *F. coeruleum* und Erwinia.

**4. Untersuchungen zur Epidemiologie und Bekämpfung von Blatt- und Ährenkrankheiten des Getreides – Investigations on the epidemiology and control of leaf- and ear diseases of cereals (Bartels, G.)**

Während der Mehлтаubefall in der Wintergerste 1980 als gering bezeichnet werden konnte, traten infolge der feuchtkühlen Witterung verstärkt Blattfleckenkrankheiten, hervorgerufen durch *Rhynchosporium secalis* und *Helminthosporium*-Arten, auf. Die in der Praxis beobachtete Erscheinung, daß der Einsatz von Wachstumsregulatoren in der Gerste diesen Befall fördert, konnte auch im 2. Jahr der Untersuchungen nicht abgesichert werden. Der Einsatz von Fungiziden zur Bekämpfung der Blattkrankheiten einschließlich *Erysiphe graminis* erbrachte je nach Anfälligkeit der Sorte Mehrerträge bis zu 17 %. Bei Untersuchungen im Weizen stand die Frage im Vordergrund, inwieweit sich durch geeignete Sortenwahl der Befall von Blatt- und Ährenkrankheiten reduzieren läßt und sich somit durch gezielte Bekämpfung Fungizidanwendungen im Sinne integrierter Verfahren einsparen lassen.

So ergaben Versuche zur Bekämpfung des Gelbrostes im Weizen bei der gering anfälligen Sorte Carimulti keinerlei wirtschaftliche Mehrerträge bei einem absoluten Ertragsniveau, das über den anfälligen Sorten wie ‚Vuka‘ und ‚Saturn‘ lag. Diese beiden Sorten reagieren auf eine Bekämpfung (Bayleton 0,5 kg/ha, Desmel 0,5 kg/ha 2malige Anwendung) des Gelbrostes mit Mehrerträgen von 22 % bzw. 26 % gegenüber unbehandelt.

Bei der Bekämpfung von *Mehltau* und *Septoria* wurden je nach Anfälligkeit der Sorten Ertragssteigerungen von 8–34 % erzielt. Dabei waren jedoch häufig keine klaren Beziehungen zwischen Befallsstärke und Ertragsverlust zu erkennen, eine Tatsache, die große Schwierigkeiten bei der Ermittlung von Schadschwellen aufwirft.

Besonders starker Befall der Ähren mit *Fusarium*-Arten führte 1980 in vielen Versuchen zu spürbaren Ertragseinbußen. Wirtschaftliche Bekämpfungserfolge konnten mit den z. Z. zur Verfügung stehenden Fungiziden nicht erzielt werden.

#### **5. Untersuchungen zum Resistenzverhalten von Weizensorten und -zuchtstämmen gegenüber dem Getreidemehltau (*Erysiphe graminis*) – Investigations of wheat varieties about resistance against mildew (*Erysiphe graminis*) (Bartels, G.)**

Ziel der Untersuchungen ist die Charakterisierung des Resistenzverhaltens von Weizensorten gegenüber Mehltau, um somit den Anbau wenig anfälliger Sorten im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes im Getreidebau zu fördern. Bei diesen Versuchen, die sowohl im Gewächshaus als auch im Freiland durchgeführt werden, zeigten bei Winterweizen besonders die zugelassenen Weizensorten ‚Carimulti‘, ‚Caristern‘, ‚Carisuper‘, ‚Severin‘, ‚Maris Huntsman‘, ‚Reso‘ und ‚Wattines‘, ‚Maris Marksman‘ sowie ‚Bauländer Spelz‘ eine verminderte Anfälligkeit. Zunehmender Befall war 1980 bei den Sorten ‚Armada‘, ‚Kranich‘, ‚Vuka‘ und ‚Rotor‘ zu verzeichnen. Obwohl mit zunehmendem Blattbefall auch der Ährenbefall der Sorten ansteigt, wiesen die Sorten ‚Diplomat‘ und ‚Helios‘ eine ausgeprägte Anfälligkeit in der Ähre bei geringem Blattbefall auf.

Verminderte Anfälligkeit beim Sommerweizen wurde 1980 bei den zugelassenen Sorten ‚Walter‘ und ‚Turbo‘ ermittelt. Geringen Ährenbefall zeigten darüber hinaus ‚Sappo‘, ‚Mephisto‘, ‚Max‘, ‚Herakles‘ und ‚Cosir‘.

#### **6. Untersuchungen zur Epidemiologie von Mehltau (*Erysiphe graminis*) im Winterweizen in Abhängigkeit von der Witterung – Investigations on the epidemiology of mildew (*Erysiphe graminis*) in winter wheat as to weather parameters (Bartels, G.)**

In Zusammenarbeit mit der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle des Deutschen Wetterdienstes in Braunschweig wurden Untersuchungen über epidemiologische Wechselbeziehungen zwischen dem Erreger des Mehltaus am Weizen und der Witterung bei unterschiedlichen Bestandesverhältnissen durchgeführt. Ziel der Arbeiten ist die Entwicklung einer Prognose zur integrierten Bekämpfung dieser Krankheit. Obwohl der Mehltau durch die ungünstige Witterung 1980 nur sehr sporadisch auftrat, zeigte sich in diesem Jahr, daß sich eine erhöhte N-Düngung stärker befallsfördernd auf den Mehltau auswirkte als eine Erhöhung der Bestandesdichte durch stärkere Aussaat oder als der Einsatz von Wachstumsregulatoren.

Weitere Untersuchungen zu diesem Themenkomplex sind jedoch in den folgenden Jahren noch erforderlich.

#### **7. Bekämpfung von Getreidekrankheiten mit neuen quecksilberfreien Saatgutbehandlungsmitteln – Control of cereal diseases with new non mercurial seed dressings (Bartels, G.)**

Nach den schweren Auswinterungsschäden im Jahre 1978/79 speziell bei Weizen durch *Fusarium nivale*, die auf die unzureichende Wirkung von Derosal TB und Voronit spezial

zurückzuführen waren, wurde untersucht, inwieweit andere quecksilberfreie Beizen diese Wirkungslücke schließen. Neuere Präparate, wie z. B. Baytan UT, Arbosan Univase I Trockenbeize und Drawigran plus, zeigten in Versuchen in der Klimakammer ausreichende Wirkung auch gegen die *Fusarium-nivale*-Stämme, die gegen o. a. Präparate resistent waren. Im Vergleich zu quecksilberhaltigen Saatgutbehandlungsmitteln traten insbesondere bei Anwendung von Baytan UT bei niederen Keimtemperaturen und tiefer Saat Auflaufverzögerungen ein, die in Freilandversuchen z. T. bis zur Ausdünnung der Bestände führten. Besonders bei Drawigran plus zeigten sich gewisse Unverträglichkeiten gegenüber den Pflanzen, die sich häufig in starken Blattaufhellungen nach dem Aufgang der Wintergerste äußerten. Infolge des breiten Wirkungsspektrums (u. a. Wirkung gegen Flugbrände, z. T. Wirkung gegen Mehltau, Typhula) stellen diese Präparate insgesamt jedoch nach unseren Untersuchungen gegenüber den bisherigen Beizen einen Fortschritt in der Saatgutbehandlung dar.

#### **8. Charakterisierung physiologischer Pathotypen (Rassen) des Gelbrostes (*Puccinia striiformis*) – Characterization of physiological pathotypes (races) of yellow rust (*Puccinia striiformis*) on cereals (Fuchs, Eva)**

Wirksame Resistenzzüchtung gegen windverbreitete Parasiten ist nur möglich, wenn die verschiedenen Pathotypen des parasitischen Erregers in ihrer Verbreitung und Pathogenität bekannt sind. Daher müssen in jeder Vegetationsperiode Befallsproben von Gelbrost auf Weizen und Gerste aus dem gesamten Bundesgebiet und auch aus dem benachbarten Ausland gesammelt und analysiert werden. Die aktuellen Pathotypen werden für die Resistenzforschung des eigenen Institutes benutzt, aber auch an Genetiker, wissenschaftliche und praktische Pflanzenzüchter abgegeben. 1979 war das Pathotypenspektrum gegenüber dem Vorjahr kaum verändert. Auffallend war die stärkere Ausbreitung der Pathotypen 106 E 139 (befällt vorwiegend Sorten mit französischer Abstammung und ‚Thatcher/lee‘-Einkreuzung) und 232 E 137 (befällt die Sortengruppen mit Roggen(teil)chromosom, wie z. B. ‚Clement‘), was auf das vergrößerte Anbauareal der spezifisch anfälligen Sorten zurückzuführen sein dürfte. Bei Gerste ist weiterhin der allgemein sehr virulente Pathotyp 24 wesentlich.

#### **9. Analyse des Resistenzverhaltens von Weizen-, Gersten- und Roggensorten gegenüber Gelbrost (*Puccinia striiformis*) und anderen Getreiderosten – Analysis of resistance against yellow rust (*Puccinia striiformis*) and other cereal rusts in wheat, barley and rye (Fuchs, Eva)**

Der Anbau resistenter oder teilresistenter Sorten kann den Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel verringern oder sogar erübrigen. Es ist daher notwendig, das Resistenzverhalten zugelassener Sorten und Stämme, die zur Zulassung anstehen, in allen Entwicklungsstadien zu kennen. Außerdem müssen neue Resistenzquellen in Forschung und praktische Züchtung ermittelt werden. 1980 wurden alle Sorten, Stämme, Genbankmaterial usw. außer mit Pathotypen des Gelbrostes auch mit Populationen des Weizenbraunrostes (*P. recondita*), Gerstenbraunrostes (*P. hordei*) und Roggenbraunrostes (*P. dispersa*) sowohl im Keimlingsstadium im Gewächshaus wie auf dem Felde infiziert.

#### **Gelbrost**

Bei den bundesdeutschen Winterweizensorten und zur Zulassung anstehenden Stämme müssen 20 % als allgemein und 9 % als pathotypenspezifisch mittel und höher anfällig eingestuft werden, während insgesamt 20 % als feldresistent gelten können.

Bei den **Sommerweizensorten** und -stämmen zeigten sich 40 % als allgemein und 27 % als pathotypenspezifisch mittel und höher anfällig und nur 10 % als feldresistent. Alle übrigen Sorten und Stämme wären in gering bis mittel anfällig einzuordnen.

Auffallend ist der hohe Prozentsatz pathotypenspezifisch reagierender Formen:

### Gelbrostresistenz-Verhalten von Weizensorten

Sorte	Keimlingsbefall				Feldbefall			
	37	Pathotyp:			37	Pathotyp:		
		106	108	232		B	232	B
Clement	1	1	1	9	50(3)	2	99(8)	9
Advokat	1	1	1	9	0	1	90(8)	8
Rotor	1	1	1	9	0	1	70(5)	5
Disponent	1	1	1	9	0	1	25(3)	2
Benno	1	1	1	9	0	1	s. 3	1
Perseus	1	1	1	7	0	1	0	1
Kranich	9	1	1	1	50(8)	5	0	1
Carimulti	9	1	1	1	0	1	0	1
Kolibri	9	1	9	1	50(8)	5	0	1

Infektionstyp:  
1 = resistent  
9 = hochanfällig

Feldbefall in % befallene Blattfläche  
( ) Infektionstyp  
B = BSA-Skala 1–9

Beim Winterweizen sind es die Gruppe mit Roggenchromosom-Anteil (20 %, auf der Tabelle: ‚Clement‘ bis ‚Perseus‘) und die Gruppe mit ‚Kranich‘-Charakter (12 %, ‚Kranich‘ und ‚Carimulti‘ als Beispiel), die im Keimlingsbefall ein einheitliches, im Feldbefall mit den kompatiblen Pathotypen ein unterschiedlich starkes Befallsbild aufweisen. Beim Sommerweizen reagieren 37 % der Sorten und Stämme ähnlich wie ‚Kolibri‘, d. h., sie haben u. a. eine ‚Heine-Kolben‘-Abstammung.

Unter den **Wintergerstensorten** und -stämmen zeigten 12 % mittel und höhere Anfälligkeit und 23 % Feldresistenz, und bei **Sommergerste** waren es 25 % anfällige und 18 % resistente neben den restlichen gering bis mittel anfälligen Formen.

### Braunrost

Die folgenden Angaben sind einjährige Beobachtungen aus hochbefallenen Prüffeldbeständen:

**Winterweizen:** 14 % hochanfällig, 15 % mittelanfällig, 38 % gering-mittelanfällig, 33 % feldresistent.

**Sommerweizen:** 3 % hochanfällig, 5 % mittelanfällig, 24 % gering-mittelanfällig, 68 % feldresistent.

**Wintergerste:** 5 % hochanfällig, 16 % mittelanfällig, 67 % gering-mittelanfällig, 13 % feldresistent.

**Sommergerste:** 19 % hochanfällig, 37 % mittelanfällig, 27 % gering-mittelanfällig, 17 % feldresistent.

Beim Winterroggen waren 80 % mittel und höher anfällig und 20 % befallsfrei oder gering anfällig, beim Sommerroggen gab es nur mittel und stärker anfällige Formen. Interessant war das Resistenzverhalten bei den Triticale-Formen, die gegenüber Roggenbraunrost resistent, gegenüber dem Gelbrostpathotypen 232 E 137 (befällt die ‚Clement‘-Gruppe) anfällig waren.

### Außenstelle Kitzberg

Die Arbeiten konzentrierten sich im Berichtsjahr auf epidemiologische Studien mehrerer Krankheiten und Schädlinge (*Septoria tritici* bei Weizen, Wurzelfäule bei Mais und Weizen, *Phoma lingam* bei Raps, *Botrytis* bei der Ackerbohne, Feuerbrand bei Obst- und Ziergehölzen sowie auf Resistenzprüfungen bei Obst und Ziergehölzen, Getreide, Raps und Mais). Außerdem fanden ökonomische Aspekte bei Betrachtung von Bekämpfungsmaßnahmen und Prognose Berücksichtigung, wie z. B. bei Blattläusen in Getreide.

Die Mitarbeiter halfen außerdem des öfteren bei der Identifizierung und allgemeinen Beurteilung weniger bekannter Krankheiten und Schädlinge. Im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit erfolgte zwischen der holländischen Dienststelle IPO und AK ein Austausch von Infektionsmaterial (*S. nodorum* und *S. tritici*), weil in beiden Instituten spezifische Verfahren zur Vermehrung entwickelt worden sind.

## 1. Krankheiten an Getreide

### 1.1 Resistenzuntersuchungen gegen Fuß-, Blatt- und Ährenkrankheiten des Getreides – Investigations of resistance to foot, leaf blotch and ear disease of cereals (Mielke, H.)

Mit dem Ziel, den chemischen Pflanzenschutz zu verringern und Ausgangsmaterial für die Resistenzzüchtung zu finden, wurden von 1975–1979 u. a. 58 anerkannte Winter- und Sommerweizensorten mit Hilfe künstlicher Infektionen auf ihre Anfälligkeit für *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton und *Gaeumannomyces graminis* (Sacc. v. Arx et Olivier) geprüft. Als Kriterium für die Beurteilung der Weizensorten wurden der Primärbefall und die Folgesymptome Halmbruch und Notreife herangezogen.

Die Winter- und Sommerweizensorten wiesen gegenüber *P. herpotrichoides* mittlere bis hohe Befallswerte auf. In der Halmbruchanfälligkeit konnten zwischen den Weizensorten deutliche Unterschiede beobachtet werden. Es wurde kein oder nur wenig Halmbruch an den Winterweizensorten ‚Frühgold‘, ‚Götz‘, ‚Graf‘, ‚Joss‘, ‚Monopol‘, ‚Disponent‘, ‚Saturn‘, ‚Ural‘ sowie an der Sommerweizensorte ‚Arkas‘ ermittelt.

Die Resistenzuntersuchungen gegenüber *G. graminis* ergaben, daß alle geprüften Winter- und Sommerweizensorten hochanfällig waren.

Darüber hinaus wurden über 1 100 Sommergerstenmutanten gegen *G. graminis* im Freiland getestet. Eine Resistenz konnte auch hier nicht gefunden werden.

Bei 4jährigen Resistenzprüfungen gegen *Fusarium culmorum* hat sich nur die Winterweizensorte ‚Carisuper‘ als weniger anfällig erwiesen. Gegen *Septoria nodorum* konnte keine Weizensorte mit geringer Anfälligkeit beobachtet werden.

Von 128 gegen *Typhula incarnata* geprüften Wintergerstensorten und -stämmen hatten nur 7 Neuzüchtungen einen relativ geringen Befall.



## 1.2 Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Fungizide auf Ähren-, Blatt- und Fußkrankheiten des Getreides – Investigations into the effect of different fungicides to foot, leaf blotch and ear diseases of cereals (Mielke, H.)

Um Schäden durch Ähren- und Blattkrankheiten in Grenzen zu halten, wurden mit Hilfe künstlicher Infektionen Fungizid-Tests gegen Braunspeizigkeit (*Septoria nodorum*), Partielle Taubährigkeit (*Fusarium culmorum*), die Weizenblattdürre (*Septoria tritici*) sowie gegen die Typhula-Fäule (*Typhula incarnata*) durchgeführt. Hierbei zeigte sich, daß die Braunspeizigkeit mit Captafol-, Halacrinat-, Ditalimfos-, Pyrazophos-, Thiabendazol- und Tiophanatmethyl-haltigen Mitteln bekämpft werden kann. Gegen die Partielle Taubährigkeit scheinen diese Präparate überhaupt keine Wirkung zu haben. Die Weizenblattdürre ließ sich durch Captafol mit Triadimefon wirkungsvoll verringern.

Der Einsatz von Triadimefon und Fenpropimorph gegen die *Typhula*-Fäule bei Wintergerste brachte zwar erhebliche Mehrerträge, jedoch mußte auch festgestellt werden, daß an den behandelten Gerstenpflanzen ein höherer Sklerotienbesatz vorhanden war als bei den unbehandelten. Anscheinend geht von diesen Mitteln eher eine stimulierende Wirkung auf die Pflanzen als ein fungizider Effekt aus.

## 1.3 Fruchtfolgeuntersuchungen in Schleswig-Holstein – Studies on crop rotations in Schleswig-Holstein (Mielke, H.)

Von 1971–1979 wurden in Schleswig-Holstein Fruchtfolgeerhebungen durchgeführt, um festzustellen, ob die neuzeitlichen Anbaumaßnahmen wie CCC-Behandlungen, höhere N-Gaben, Fungizideinsatz sowie auch Züchtung leistungsfähiger Sorten eine gesunde und sichere Fruchtfolge überflüssig gemacht haben oder nicht und somit einen Anbau von Weizen in Monokultur zulassen. Auf mittel- und ostholsteinischen Moränen-Böden, auf denen Weizen in geordneter Fruchtfolge und nach Weizen gebaut wurde, konnte ausnahmslos festgestellt werden, daß bei einem Anbau von Weizen nach Weizen trotz aufwendiger Pflanzenschutzmaßnahmen stets Ertragsverluste gegenüber dem Weizen in normaler Fruchtfolge aufgetreten sind.

Der Marschboden an der Westküste weist ein wesentlich höheres Ertragsniveau auf. Das gilt auch für den Weizen in schlechter Fruchtfolge, so daß ein Weizen nach Weizen in der Marsch u. U. mehr Erträge bringen kann als ein gesunder Weizen auf Moränenböden. Dennoch blieb in 7 von 9 Jahren der Weizen in der Marsch nach guter Vorfrucht (Wi-Raps) demjenigen nach einer schlechten überlegen. Eine Ausnahme machten hier lediglich die Jahre 1977 und 1978. Der Weizen brachte nach einer Halmfrucht einen höheren Ertrag als nach einer Blattfrucht. Die Jahre 1977 und 1978 waren Ausnahmefälle, in denen die Wirkung der Fruchtfolge durch andere Umstände überdeckt wurde. Solche Ausnahmefälle können noch kein Beweis dafür sein, daß die gesunde Fruchtfolge für die Sicherheit der Weizenerträge überflüssig ist.

## 2. Untersuchungen über die wichtigsten Mais- und Rapskrankheiten und deren Bekämpfung

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

In dieser Vegetationsperiode wurden die Sorten an drei Standorten (Berlin, Rheinebene und Kitzeberg) auf Wurzel- und Stengelfäule beurteilt. Infolge der feuchten Witterung blieb der Befallsgrad der Wurzeln gering bis mittelstark. Die Stengelfäule war noch schwächer ausgeprägt, und nur in Kitzeberg konnten befriedigende Befallswerte erhalten werden. Die Unterschiede zwischen den Sorten in bezug auf Wurzelbefall waren geringer als bei der Stengelfäule.

In Gewächshausversuchen wurde die Virulenz mehrerer Pilze bei Maiswurzeln unter verschiedenen Temperaturbedingungen in natürlicher und gedämpfter Erde bestimmt. Hierbei zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Pilzen. Besonders virulent waren *F. sacchari* var. *subglutinans*, *F. culmorum* und eine bisher nicht zu bestimmende sterile Art mit dunklem Myzel. — In natürlicher Erde verursachten nicht nur die beigefügten Pilze den Befall, sondern auch die im Boden vorhandenen, wie aufgrund von Isolationen aus den Befallsstellen deutlich wurde.

## 2.2 Epidemiologische Studien über Pilze, die Stengel- und Wurzelfäule beim Mais verursachen — Epidemiological studies on fungi causing stalk and root rot of maize (Krüger, W. und Speakman, J. B.)

Die Fruchtfolgeversuche in Braunschweig, Berlin, Kitzberg und Saarbrücken wurden weiter bearbeitet. Der Befallsgrad der Maiswurzeln war in diesem Jahr in den Dauermaisparzellen auf allen Standorten zum ersten Mal etwas höher als bei den Fruchtwechselfeldern. Wie in früheren Jahren, so nahm auch in dieser Vegetationsperiode der Befall der Weizenwurzeln nach Monokultur wesentlich stärker zu als nach einem Wechsel mit Mais. Auch wenn Weizen nach Gerste und Mais angebaut wurde, blieb der Befall geringer. Regionale Unterschiede wurden beobachtet.

Eine Analyse des Pilzspektrums aus befallenen Wurzeln ergab beim Mais noch keine deutlichen Unterschiede. Bei Weizen fand jedoch eine Veränderung statt, die je nach Anbaugesbiet besonders nach Monokultur vorhanden war. Auch an Standorten, an denen bei Beginn des Versuches weniger *Gaeumannomyces graminis* beobachtet wurde, wie z. B. in Berlin und Saarbrücken, nahm der Anteil dieses Pilzes nach 2 bis 3 Jahren stark zu. Am Pilzspektrum waren dann in den stärker befallenen Pflanzen weniger Arten beteiligt.

Die Basis der Weizenhalme zeigte nach Monokultur auch einen stärkeren Befall als nach Fruchtwechsel, jedoch waren die Unterschiede nicht so deutlich wie bei der Wurzelfäule. Eine Analyse des Pilzspektrums aus dieser Stengelregion ergab Pilze, die auch bei der Wurzelfäule vorhanden waren, aber in einem anderen Verhältnis zueinander.

Wie sich der sofortige Nachbau von Weizen bei den einzelnen Parzellen auswirkt, wurde im Gewächshaus bei 12° C und 18° C geprüft. Hierbei kam zum Ausdruck, daß von Weizen- und Gerstenparzellen ein starker Befall der Wurzeln und Halmbasen ausging. Meistens war *G. graminis* der Hauptschaderreger bei der Wurzelfäule. Da die Parzellen zur selben Zeit und unter den gleichen Temperaturbedingungen geprüft wurden, konnte festgestellt werden, ob ein unterschiedlicher Befallsdruck an den vier Standorten vorhanden war.

## 2.3 Phoma-Befall und integrierte Bekämpfung der Rapsschädlinge — Phoma-stem rot and integrated control of rape pests (Krüger, W.)

Der Pilz *Phoma lingam* (stat. gen. *Leptosphaeria maculans*) befällt nach wie vor stark die Rapsbestände. In diesem Jahr war der Anteil umgefallener Pflanzen im Frühjahr geringer als im Vorjahr. Der Krankheitsgrad vor der Ernte blieb jedoch ähnlich hoch. — Der Sporenflug des Pilzes begann Ende September und war im November sehr intensiv. Im Dezember wurden dann nur noch an 5 Tagen sehr viele Sporen gezählt. Eine enge Beziehung zwischen Sporenflug und Witterung konnte noch nicht ermittelt werden. Wohl wurde erkannt, daß Niederschläge vorhanden sein müssen, um die Perithezien-Bildung zu beschleunigen.

In Zusammenarbeit mit dem Bundessortenamt wurden Wertprüfungen an fünf Prüfstationen (Bredstedt, Wulfshagen, Wehnen, Schonoorth, Freising) kurz vor der Ernte auf Anfälligkeit für *Phoma lingam* untersucht. Deutlich geringer Befall war bei einigen Neuzüchtungen zu beobachten. Außerdem wurden Landessortenversuche und andere Pflanzenbau-

versuche beurteilt, die von anderen Instituten angelegt worden waren. Nach bisherigen Beobachtungen hatten Pflanzenbaumaßnahmen wie Düngung mit N, K und Bor, Nematicide, Standweite und Fruchtfolge fast keinen Einfluß auf den Krankheitsgrad. Wenig Erfolg zeichnete sich auch nach chemischen Behandlungen ab. Die Ursache dieser geringen Wirkung liegt sehr wahrscheinlich in der langen Zeitspanne von September bis Juni, in der ein Befall der Pflanzen stattfinden kann.

### 3. Krankheiten an Kulturgräsern und Futterleguminosen

#### 3.1 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. An 23 in Schleswig-Holstein gelegenen Saatgutvermehrungsbeständen (15 von *L. perenne*, 8 von *L. multiflorum*) wurden nochmals Befallserhebungen über Fußkrankheiten durchgeführt. Infolge der langanhaltenden feuchten Witterung und der damit verbundenen Reifeverzögerung war der Pilzbefall (*Fusarium*, *Pseudocercospora*, *Drechslera*) in den lagernden Beständen kurz vor der Ernte teilweise sehr hoch, vor allem in sehr dichten Beständen (bis zu über 90 % Befall bei *L. perenne*). Im kombinierten Samen- und Futterbau von *L. multiflorum* (1. Schnitt Futter, 2. Schnitt Samengewinnung) war der Befall wie im Vorjahr durchweg geringer. Nach den bisherigen Erkenntnissen kann eine allgemeine chemische Bekämpfung von Fußkrankheiten im Samenbau von *Lolium* nicht empfohlen werden.

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

Die Ackerbohne sollte als eiweißreiche Futterpflanze und aus Fruchtfolgegründen wieder mehr beachtet werden. Auch in diesem Jahr konnte das Auftreten von *Botrytis* (*B. fabae*, *B. cinerea*) an verschiedenen Standorten Schleswig-Holsteins beobachtet werden. Nach Einsetzen günstiger Infektionsbedingungen (eine Niederschlagsperiode bei Temperaturen um 20° C) kam es in Kitzberg Mitte Juni zum Auftreten der ersten Befallssymptome. Erneut wurde der Einfluß der Bestandesdichte auf den Befall deutlich; sehr dichte Bestände wurden im weiteren Verlauf des Sommers am stärksten befallen. Ebenfalls führte starkes Lager nach der Blüte zur schnellen Ausbreitung des Pilzbefalls.

Der Winteranbau von Ackerbohnen war in diesem Jahr erfolgreicher als im letzten Jahr. Deutsches Zuchtmaterial zeigte sich erneut widerstandsfähiger gegen Witterungseinflüsse als die getesteten englischen Sorten ‚Maris Beagle‘ und ‚Maris Beaver‘.

### 4. Entomologische Forschungsthemen

#### 4.1 Untersuchungen zur Prognose des Auftretens der Getreideblattläuse – Studies on forecasting cereal aphid infestations (Basedow, Th.)

Mit diesem Vorhaben soll letztlich erreicht werden, daß Insektizideinsätze gegen Getreideblattläuse nur dann vorgenommen werden, wenn sie wirtschaftlich gerechtfertigt sind. Diese Zielsetzung ist in den vergangenen Jahren besonders aktuell geworden. Einmal hat sich eine mehr oder weniger routinemäßige Fungizidbehandlung des Weizens zur Zeit des Ährenschießens gegen Ährenkrankheiten weitgehend durchgesetzt, so daß den Landwirten die prophylaktische Beimischung eines Insektizids erleichtert wird. Zum anderen wird das Auftreten der Getreideblattläuse offenbar durch die derzeit modernen Anbaumetho-

den des Weizens gefördert, insbesondere durch die Wahl spät abreifender Sorten und die hohe und späte Stickstoffdüngung. Zusätzlich entscheiden sich immer noch viele Landwirte – trotz teilweise entgegengesetzter Beratung – bei der Insektizidwahl aus Kostengründen für breitenwirksame Präparate, anstatt weitgehend selektive Blattlausbekämpfungsmittel einzusetzen. Ein Versuch zur Bestimmung der wirtschaftlichen Schadensschwelle der Getreideblattläuse (durchgeführt im Rahmen des Arbeitskreises ‚Integrierter Pflanzenschutz‘ der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft) zeigt, daß in Schleswig-Holstein im Sommer 1980 eine chemische Bekämpfung der Getreideblattläuse nicht gerechtfertigt war, wenn nur 5 Blattläuse pro ährentragenden Halm festgestellt wurden. Nach den bisherigen Befunden scheint es günstig, die Entscheidung über einen Insektizideinsatz bis zur Kornbildung des Weizens hinauszuzögern, also nicht mit einer Fungizidbehandlung zur Zeit des Ährenschiebens zu kombinieren.

#### 4.2 Der Einfluß von Raubarthropoden auf die Höhe des Schädlingsbefalls an Getreide – The influence of predaceous arthropods on the degree of infestation of cereals by insect pests (Basedow, Th. und Liedtke, W.)

Dieses Projekt hat zum Ziel, die wirtschaftliche Bedeutung der Raubarthropoden zu werten, damit ihr Auftreten bei Entscheidungen über die Notwendigkeit von Insektizideinsätzen entsprechend berücksichtigt werden kann. Im Sommer 1980 wurde in Freiland-Käfigversuchen die Wirkung des im Ackerbau meistens häufig auftretenden Siebenpunkt-marienkäfers und seiner Larven auf die Häufigkeit der 3 Getreideblattlausarten untersucht. Die bisherigen Ergebnisse deuten auf eine Reduktion der Populationsdichte der Blattläuse durch den Räuber hin. Allerdings wurde die Aussagekraft der Versuche durch den extrem feuchten Sommer 1980 und die dadurch bedingte hohe Verpilzungsrate der Blattläuse beeinträchtigt. Die Fortsetzung der Versuche ist geplant; ergänzende Laborversuche zur Bestimmung der Fraßkapazität der Räuber sind angelaufen.

### 5. Untersuchungen über die Feuerbrandkrankheit an Obst- und Ziergehölzen

#### 5.1 Prüfung von Kernobst- und Ziergehölzarten sowie *Cotoneaster*-Sämlingen auf Feuerbrandresistenz – Investigations of fireblight resistance in pomefruits, ornamentals and *Cotoneaster*-seedlings (Zeller, W., in Zusammenarbeit mit Schmidle, A. vom Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Meyer, J. vom Amt für Land- und Wasserwirtschaft, Husum, und Persiel, Friedegunde von der Bundesforschungsanstalt für gartenbauliche Pflanzenzüchtung, Ahrensburg)

Nach ersten Ergebnissen der Resistenzprüfung von 25 Kernobstsorten wurde ein weiteres Sortiment von 55 Lokalsorten auf den im Befallsgebiet von Husum errichteten Versuchsanlagen ausgepflanzt. Das von dem Institut für Pflanzenschutz im Obstbau angezogene Pflanzenmaterial wurde einer ersten künstlichen Infektion unterzogen. Durch extrem ungünstige Witterungsbedingungen können jedoch noch keine Aussagen über die Anfälligkeit dieser Sorten gemacht werden.

Bei der Züchtung feuerbrandresistenter *Cotoneaster*-Pflanzen, die gemeinsam mit der Bundesforschungsanstalt für gartenbauliche Pflanzenzüchtung aufgenommen wurde, zeichneten sich erste Resistenzen bei den bodenbedeckenden Formen ab. So konnte eine Nachkommenschaft aus der Kreuzung von *Cotoneaster dammeri* var. *radicans* x *Cotoneaster lucidus* als hoch resistent selektiert werden.

Erste Prüfungen an 9 Apfel- und Birnenunterlagen ergaben bei den 3 Apfel-Unterlagen M 2, M 11 und M 26 den höchsten Anfälligkeitsgrad; die restlichen (M 4, M 7, M 9, Bittenfelder Sämling, Kirchensaller Most, Quitte A) reagierten schwach anfällig.

## 5.2 Erforschung der *Feuerbrandkrankheiten* unter besonderer Berücksichtigung seiner Bekämpfung – Studies on *fireblight* disease with special regard to its control (Zeller, W.)

Ein neu entwickeltes bakterizides Präparat wurde nach den im letzten Jahr positiven Ergebnissen gegen den *Feuerbrand* an im Freiland künstlich infizierten Pflanzen von *Cotoneaster salicifolius floccosus* auch auf ihre in vitro-Wirkung gegen *Erwinia amylovora* getestet. Dabei zeigte das Mittel im Agar-Diffusions-Test eine deutlich stärkere Hemmwirkung als das im Vergleich geprüfte Antibiotikum Streptomycin und Kupferoxychlorid. Erste Untersuchungen zum Einsatz des Bakterizids unter natürlichen Befallsbedingungen ergaben wegen ungünstiger Infektionsbedingungen an der Testpflanze (*Cotoneaster hybr.*, 'Herbstfeuer' noch kein Ergebnis.

## 5.3 Untersuchungen zur Epidemiologie des *Feuerbrandes* unter besonderer Berücksichtigung der Physiologie – Studies on the epidemiology of *fireblight* with special regard to its physiology (Zeller, W. und Brulez, W., in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate, Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen, Braunschweig)

a) Da der quantitative Nachweis von Bakterien mit dem herkömmlichen Plattengußverfahren für größere Reihenuntersuchungen recht aufwendig ist, wurde geprüft, ob mit dem im Vergleich dazu einfach zu handhabenden ELISA-Test eine quantitative Bestimmung des Feuerbranderreger möglich ist. Dabei stellte sich heraus, daß die Grenze für den möglichen Nachweis von *Erwinia amylovora* bei ca.  $5 \times 10^4$  Bakterien/ml liegt. Diese Bakterien-Konzentration wird bei Pflanzen mit typischer Symptomausbildung in der Regel nachgewiesen, so daß der ELISA-Test für eine allgemeine Diagnose des Feuerbrandes, wie sie von den Pflanzenschutzämtern durchgeführt wird, durchaus geeignet erscheint. Bei der Erfassung von latent vorkommenden Kolonien wird allerdings diese Bakterienkonzentration meist nicht erreicht. Zum Monitoring, d. h. zum Erfassen der epiphytischen Besiedlung des Erregers (*Erwinia amylovora*) auf noch gesunden Pflanzenorganen, wie es für die Prognose des Feuerbrandes benötigt wird, erweist sich damit das ELISA-Verfahren als nicht empfindlich genug und ist diesbezüglich nicht zu verwenden.

b) Die Untersuchungen zur Epidemiologie des Feuerbrandes wurden im Befallsgebiet von Schleswig-Holstein an 10 verschiedenen Ziergehölzarten und -sorten (8 *Cotoneaster*-Arten, *Stranvaesia davidiana* und *Crataegus monogyna*) fortgesetzt.

Bei den bisher durchgeführten Untersuchungen lassen sich sowohl beim Monitoring, als auch bei dem von uns eingesetzten Wetter-System von BILLING gute Ansätze für eine Prognose des *Feuerbrandes* erkennen. Beim Monitoring bietet sich vor allem die Wirtspflanze *Cotoneaster watereri* als eine mögliche Indikatorpflanze für den *Feuerbrand* an. So konnte bei dieser Wirtspflanze der Erreger auf den Blattoberflächen bereits 4 Wochen vor der ersten Symptomausbildung und anschließend fast während der gesamten Vegetationsperiode nachgewiesen werden. Ausgenommen davon sind Perioden mit relativ hohen täglichen Durchschnittstemperaturen ( $> 20^\circ \text{C}$ ). Das verwendete Wetter-System von BILLING weist trotz bisher nachgewiesener guter Korrelation zwischen den errechneten Inkubationsperioden des Erregers und den im Freiland aufgetretenen Infektionen noch gewisse Mängel bei der Vorhersage von Infektionen im Frühjahr auf. Um diese Schwierigkeiten zu beseitigen, ist geplant, mit einem modifizierten Modell die für die allgemeine *Feuerbrand*-Situation wichtige Primärinfektion zu Beginn der Vegetationsperiode besser zu erfassen.

## Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau in Hürth-Fischenich

Verschiedene Aktivitäten dienten den Bemühungen, den in der Zulassung bestimmter Pflanzenschutzmittel vorgesehenen Anwendungsumfang auf die „Kleinen Kulturen“ des Gemüsebaus auszudehnen. In Zusammenarbeit mit Pflanzenschutzdienststellen der Länder und dem gemüsebaulichen Fachverband wurde die „Zusammenstellung der nicht zugelassenen, jedoch erwünschten Anwendungsbereiche für Pflanzenschutzmittel im Gemüsebau“ auf den neuesten Stand gebracht. Zu einzelnen Kulturen (z. B. *Sclerotinia* an Gurken und Stangenbohnen, *Echter Mehltau* an Schwarzwurzeln, *Rost* an Porree, *Falscher Mehltau* an Brokkoli) wurden in diesem Zusammenhang Fungizidprüfungen durchgeführt. Das Institut beteiligte sich am Rückstandsprogramm der Biologischen Bundesanstalt.

Fachwissenschaftliche Ausarbeitungen dienten der Mitarbeit bei der „Anleitung für die Pflanzenbeschau“, einer Zusammenstellung „Günstige Befallsbedingungen bei der Fungizidprüfung“ und „Richtlinien für die Dosierung bei höher wachsenden Gemüsekulturen“. Bei den diagnostischen Untersuchungen von eingesandten Gemüsepflanzen standen die verschiedenen Kohlarten und Salat im Vordergrund.

### 1. Untersuchungen zur Verbreitung des Erregers der Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*) und seiner Pathotypen sowie zur Anfälligkeit der Wirtspflanzen – Studies on the distribution of the clubroot causing fungus (*Plasmodiophora brassicae*) and its pathotypes and on the susceptibility of host species (Mattusch, P.)

Zur Verbesserung der Aussagekraft der mit dem „European Clubroot Differential Set“ erzielbaren Ergebnisse zur Bestimmung von Pathotypen und Populationen des Kohlhernieerregers wurden Selbstungslinien verschiedener *Brassica*-Species geprüft. Ziel ist die Ermittlung von Differentialwirten mit homogener Reaktion gegen bestimmte *Plasmodiophora brassicae*-Populationen. Ein Sortiment von 20 besonders wichtigen Rettichsorten (*Raphanus sativus* ssp. *nigra*) wurde auf seine Anfälligkeit gegen besonders an Rettich virulente *P. brassicae*-Isolate untersucht. Die Ergebnisse sollen dazu dienen, Sortenempfehlungen für Anbaubereiche zu finden, in denen neuerdings der Kohlhernieerreger den Rettichanbau in Frage stellt.

### 2. Verminderung der durch den Kohlhernieerreger (*Plasmodiophora brassicae*) verursachten Schadwirkung durch den gezielten Einsatz fungizider Substanzen – Diminution of the damage caused by *Plasmodiophora brassicae* by the application of fungicidal compounds (Mattusch, P.)

Im intensiven Anbau von Rettich (*Raphanus sativus* ssp. *nigra*) finden vermehrt Sorten japanischen Ursprungs Verwendung. Zur Verminderung des Befalls durch den Kohlhernieerreger bei diesen für einige deutsche Erregerpopulationen besonders anfälligen Sorten wurden Versuche zur Wirkung des Kalkstickstoffs in unterschiedlicher Aufwandmenge und zu verschiedenen Ausbringungsterminen durchgeführt. Die niedrigsten Werte für den wirtschaftlich besonders nachteiligen Rübenkörperbefall wurden mit einer Kombination 6 dt/ha Kalkstickstoff 14 Tage vor der Saat (vS) eingepflügt und 4 dt/ha Kalkstickstoff unmittelbar vS eingefräst erzielt.

**3. Untersuchungen zum Einfluß des Silierprozesses bei Herbstrüben auf die Lebensfähigkeit der Dauersporen von *Plasmodiophora brassicae* – Investigations on the influence of the ensilage process of stubble turnips on the viability of resting spores of *Plasmodiophora brassicae*** (Mattusch, P., in Zusammenarbeit mit Theune, H.-H., Institut für Grünland- und Futterpflanzenforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig-Völkenrode)

In einem im Herbst 1979 unter Praxisbedingungen angelegten Silierversuch konnten in einer sich über 6 Monate erstreckenden Zeitreihe die Ergebnisse des unterkontrollierten Bedingungen durchgeführten Vorversuches bestätigt werden. Die Beimengung von 10 % Kohlherniebefallsmaterial zum Erntegut vor dem Silieren führte im Mittel der Proben zu einem Kohlherniebefall der Testpflanzen (*Brassica campestris* ssp. *pekinensis*) von 70 %. Nach Abschluß des Silierprozesses war der Befall auf 11 % verringert. Danach ist davon auszugehen, daß nach dem Silierprozeß noch ein Verseuchungsgrad gegeben ist, der für die Ausbreitung des Erregers ausreicht.

**4. Untersuchungen zur Epidemiologie von *Sclerotinia sclerotiorum* in Buschbohnen (*Phaseolus vulgaris*) und Gurken (*Cucumis sativus*) – Investigations on the epidemiology of *Sclerotinia sclerotiorum* in snap beans (*Phaseolus vulgaris*) and cucumbers (*Cucumis sativus*)** (Mattusch, P.)

Neben den Beobachtungen zum zeitlichen Auftreten der Apothecien (Fruchtkörper) von *Sclerotinia sclerotiorum* unter Freilandbedingungen, das sich über den Zeitraum von Ende Juni bis Ende Oktober erstreckte, wurden Versuche zur Ausschaltung der Apothecienbildung durchgeführt. In 4 Folgesäten von Buschbohnen kamen neben der unbehandelten Kontrolle folgende Behandlungen zum Einsatz: 5 dt/ha Kalkstickstoff 7 Tage vor der Aussaat eingefräst (1), 3 kg Ronilan (50 % Vinclozolin) auf die Bodenoberfläche appliziert zum Zeitpunkt des Auftretens der ersten Apothecien (2), 3 x 1 kg Ronilan (50 % Vinclozolin) zur Pflanzenbehandlung während des Blühzeitraumes (3) sowie eine mechanische Bodenbearbeitung (4), deren Termin sich nach dem Unkrautwuchs richtete. Zum Zeitpunkt der Blüte war das Apothecienauftreten verglichen mit der unbehandelten Kontrolle (ca. 120 000 Apothecien/ha) im Mittel von 4 Versuchen um 95 % (1), 82,5 % (2), 55 % (3) und 75 % (4) vermindert. Besonders auffallend war die Wirkungs-dauer der Kalkstickstoffgabe, die sich, gerechnet ab Ausbringungstermin, in allen 4 Versuchen über einen Zeitraum von 3 Monaten erstreckte.

Ein gleichartiger Versuch zu Hausgurken unter Einbeziehung der Variante 5 dt/ha Kalkstickstoff 14 Tage nach der Pflanzung (5) erbrachte ähnliche Ergebnisse. Jedoch war die Verminderung des Apothecienauftretens unter den für die Fruchtkörperbildung günstigeren Gewächshausbedingungen nicht so deutlich ausgeprägt wie im Freilandversuch zu Buschbohnen.

**5. Untersuchungen zum Auftreten und zur Verbreitung von Pathotypen der *Falschen Mehltaupilze* im Gemüsebau – Investigations on the occurrence and the distribution of pathotypes of *downy mildew* fungi in vegetable crops** (Crüger, G.)

Für einige Pathotypen von *Bremia lactucae* wurde deren Stabilität bei mehrfacher Kultur auf einem Salattestsortiment (12 Sorten) geprüft. Einige Pathotypen veränderten sich in der Virulenz nicht. Die Mehrzahl der Pathotypen erreichte jedoch schon nach wenigen Wirtspassagen eine deutlich höhere Virulenz. In Einzelfällen kam es auch zu einer Einbuße an Virulenz. Für einige Salatsorten ergab sich eine deutliche Inhomogenität bezüglich der *Bremia*-Resistenz.

Neu aufgenommen wurden Untersuchungen zur Stadienresistenz von Kopfsalat gegen *B. lactucae*. Soweit bisher erkennbar, besteht eine besondere Anfälligkeit im Stadium der Erntereife.

**6. Zum Parasitismus von *Ampelomyces quisqualis* auf Echtem Mehltau an Hausgurken – Parasitism of *Ampelomyces quisqualis* on powdery mildew of glasshouse cucumbers (Crüger, G.)**

Unter Praxisbedingungen wurden vom ersten Auftreten von Gurkenmehltau an Hausgurken wöchentlich Konidien suspensionen ( $10^6$  Konidien/ml) auf die Pflanzen gespritzt. Als Vergleich dienten Pflanzen, die mit Pyrazophos behandelt wurden. Unter den Bedingungen des Versuchsjahres (geringer Befallsdruck) hatte der Gurkenmehltau der *Ampelomyces*-Parzellen nach 5 Wochen einen Bedeckungsgrad von 25 % (Pyrazophos-Parzelle 1 %) erreicht. Die Parasitierung durch *A. quisqualis* lag nach 3 Wochen bei etwa 40 %. Danach nahm sie nur noch geringfügig zu. Die weiteren Bonituren erbrachten Werte zwischen 50 und 60 %. Dabei gab es keinen Unterschied zwischen Pflanzen, deren Laub ständig feucht gehalten wurde und solchen Pflanzen, die durch eine 50 cm über dem Boden angebrachte Regenleitung bewässert wurden. Im Ertrag lagen die Pflanzen der *Ampelomyces*-Parzellen und der Pyrazophos-Parzellen gleichauf.

**7. Zum Auftreten der Stengelknotenschwärze (Erreger: *Phoma exigua* var. *diversispora*) an Buschbohnen – Black node disease (Cause: *Phoma exigua* var. *diversispora*) on snap beans Crüger, G., in Zusammenarbeit mit Nirenberg, H., Institut für Mikrobiologie sowie Boerema, G. H. und Gerlagh, M., Niederlande)**

Schäden, die im Jahr 1979 in mehreren Gebieten in den Niederlanden und in der Bundesrepublik vor allem an der Buschbohnen sorte Groffy auftraten, führten zu vergleichenden Untersuchungen mit verschiedenen Pilzen der Gattungen *Phoma* und *Stagonosporopsis*, die an Bohnen vorkommen. Es wurden Möglichkeiten zur Differentialdiagnose erarbeitet. Als Erreger der 1979 beobachteten Krankheit, für die die Bezeichnung Stengelknotenschwärze vorgeschlagen wird, ist *Phoma exigua* var. *diversispora* anzusehen. Der Erreger ist samenübertragbar. Hohe Feuchtigkeit in den Beständen hat für die Ausbreitung der Krankheit größere Bedeutung als die Temperaturverhältnisse. Bei der Prüfung eines Buschbohnen sortiments (190 Sorten) ergaben sich keine eindeutigen Hinweise auf gesicherte Unterschiede in der Anfälligkeit.

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

Die Prüfung von bisher 80 beim Bundessortenamt eingetragenen oder neu angemeldeten Erbsensorten auf *Erysiphe pisi* – Resistenz ergab, daß nur die Sorten Almires, Andes sowie eine neue Prüfsorte annähernd befallsfrei bleiben.

Prüfungen von Einlegegurken zeigten, daß einige Sorten (z. B. Dew, Doplus, Meresto, Naf) eine hohe Toleranz gegen beide Erreger (*Sphaerotheca fuliginea*, *Erysiphe cichoracearum*) des Gurkenmehltaus besitzen. Für andere Sorten besteht die verminderte Anfälligkeit nur gegenüber einem Erreger.

Im Rahmen der deutsch-niederländischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarforschung neu aufgenommene Versuche zur Anfälligkeit von *Phaseolus*-Bohnen gegenüber *Sclerotinia sclerotiorum* zeigten, daß unter den 25 Prüfsorten und Zuchtstämmen kein vollkommen resistentes Material zu finden war. Es existieren jedoch Sorten, die vermutlich aufgrund ihres lockeren Wuchses, in geringerem Maße befallen werden. Am günstig-



sten verhielten sich die Sorten Charlevoix und Cordonco, die im Mittel von 3 Versuchen 20,1 bzw. 25,9 % Befall gegenüber 89,2 % bei der am stärksten erkrankten Sorte aufwiesen.

#### 9. Freilandversuche mit dem Kohleulen-Kernpolyedervirus – Field tests with the nuclear polyhedrosis virus of *Mamestra brassicae* (Hommes, M. in Zusammenarbeit mit Langenbruch, G. A. und Gröner, A., Institut für biologische Schädlingsbekämpfung, Darmstadt)

Zur integrierten Bekämpfung von Kohlschädlingen mit selektiven Pflanzenschutzmitteln wurden das Kernpolyedervirus der Kohleule (NPV), das kommerzielle *Bacillus thuringiensis*-Präparat Dipel und das Aphizid Pirimor (Pirimicarb) in einem Wirsingbestand von 1000 m<sup>2</sup> entsprechend der wöchentlich ermittelten Befallslage eingesetzt. Als Vergleichsmittel dienten Decis (Deltamethrin) und E 605 Combi (Oxydimeton-methyl + Parathion). Bei der Bonitierung auf Fraß ergab sich bei der Ernte folgende Abstufung: Decis < E 605 Combi < Dipel + Pirimor + NPV < Dipel + Pirimor < unbehandelte Kontrolle; dabei waren die Unterschiede zwischen E 605 Combi und den „integriert behandelten“ Parzellen gering. Bei der Einstufung der Köpfe nach Handelsklassen schnitt Decis deutlich besser und die unbehandelte Kontrolle wesentlich schlechter ab als E 605 Combi und die „integrierten“ Varianten. Der Befall durch Kohleule (und Kohlmottenschildlaus) lag auf den „integriert behandelten“ Flächen höher. Anscheinend reichte die ausgebrachte Kernpolyedervirendosis (10<sup>12</sup> Polyeder/ha) noch nicht aus, um einen massiven Befallsdruck abzuwehren.

#### 10. 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.)

Um einen Überblick über das zeitliche Auftreten und die Befallsstärke der einzelnen Kohlschädlinge zu erhalten, wurden in einer Dauerbeobachtungsparzelle wöchentlich 100 Rosenkohlpflanzen auf folgende Insekten untersucht: *Aleurodes proletella*, *Brevicoryne brassicae*, *Myzus persicae*, *Autographa gamma*, *Evergestis forficalis*, *Mamestra* spp., *Pieris* spp. und *Plutella xylostella*. Die Auswertung der Versuchsdaten erfolgte mit Hilfe eines Computers.

Gleichzeitig wurden verschiedenartige Insektenfallen (Farb-, Licht- und Pheromonfallen) getestet. Für die Fänge in der Licht- und Pheromonfalle ergab sich eine gute zeitliche Übereinstimmung mit dem Auftreten in den Kohlbeständen. Eine Aussage über die Höhe der Freilandpopulationen ließ sich mit den Fangergebnissen jedoch nicht erreichen. Die zur Erfassung der Kohlmottenschildlaus und der Mehligigen Kohlblattlaus eingesetzten Farbschalen erbrachten keine zufriedenstellenden Ergebnisse.

Neben den populationsdynamischen Erhebungen bildeten Untersuchungen zur unterschiedlichen Anfälligkeit (Wirtspflanzenresistenz) der verschiedenen Kohlsorten einen weiteren Forschungsschwerpunkt. 1980 wurden hierzu 42 Kopfkohlsorten (22 Weißkohl-, 9 Rotkohl- und 11 Wirsingkohlsorten) in 2 aufeinanderfolgenden Sätzen einer Freilandprüfung unterzogen. Für die saugenden Insekten *A. proletella* und *B. brassicae* – nicht aber für die beißenden Insekten – ergaben sich Befallsunterschiede zwischen einzelnen Sorten, die sich statistisch sichern ließen. Außerdem zeigte die Bonitur des Blattfraßes signifikante Unterschiede. Die Ergebnisse der Freilandversuche werden im Laborversuch überprüft.

## Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

Vom Institut wurden mehrere fachliche Stellungnahmen für die Arbeitsgruppen „Phyto-sanitary Regulations“ und „Certification of virus-tested fruit trees“ der EPPO sowie zum Entwurf der Pflanzenbeschauverordnung von 1980 gegeben. Wissenschaftler des Instituts haben sich außerdem an der Ausarbeitung von Anleitungen über Krankheiten und Schädlinge für die Pflanzenbeschauverordnung beteiligt.

Im April 1980 war das Institut Veranstalter der Arbeitstagung der Fachreferenten für Pflanzenschutz im Obstbau (37 Teilnehmer). Im November tagte im Institut die Arbeitsgruppe „EC-exchange of scientists on control of orchard tortricids by viruses“. Eine Arbeitsbesprechung über den Feuerbrand wurde vom Institut nach Braunschweig einberufen, an der Amtsleiter des norddeutschen Pflanzenschutzdienstes sowie Vertreter des Bundes Deutscher Baumschulen und des Bundesausschusses Obst und Gemüse teilnahmen.

Mit Vertretern des Pflanzenschutzdienstes und von Berufsverbänden fanden Besprechungen statt über Virustestung bei Obstgehölzen, Versorgung von Baumschulen und Obstbau mit virusgetestetem Vermehrungsmaterial, Kennzeichnung des Anzuchtmaterials in den Baumschulen, Durchführung der Verordnung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten im Obstbau. Die vorhandenen Baumschulbestände an virusgetesteten Obstunterlagen und die aus Reiserschnittgärten abgegebenen Mengen an virusgetesteten Edelreisern wurden für staatliche Dienststellen und für die Praxis zusammengestellt.

Für den Pflanzenschutzdienst der Länder wurden wiederum Einsendungen von befallenem Material diagnostiziert.

### 1. Untersuchungen über die Triebsucht des Apfels – Studies on apple proliferation (Kunze, L.)

Erhebliche Ernteausfälle werden in Apfelanlagen Südwestdeutschlands durch Kleinfrüchtigkeit als Folge von Triebsucht-Infektionen verursacht. Die Krankheit breitet sich innerhalb der Obstanlagen aus, meist werden die Bäume erst im Ertragsalter befallen. Am stärksten sind die Schäden durch Kleinfrüchtigkeit in den ersten Jahren der Erkrankung, später zeigen die Bäume eine gewisse Erholung. Mehrjährige Erhebungen in einer Versuchsanlage des Instituts an Bäumen von ‚Golden Delicious‘ ergaben, daß 3 bis 5 Jahre nach Beginn der Erkrankung der durchschnittliche Ertrag an großen, marktfähigen Früchten immer noch um etwa 20 % niedriger lag als bei gesunden Vergleichsbäumen. Die Anzahl kleiner, nicht verwertbarer Früchte war dagegen bei den langjährig erkrankten Bäumen wesentlich höher als bei gesunden. Die Ergebnisse zeigen, daß die Schadwirkung der Triebsucht auch dann noch anhält, wenn äußerlich bereits eine „Gesundung“ eingesetzt hat.

### 2. Untersuchungen über das Besiedlungsverhalten der Erreger der Apfeltrieb sucht in kranken Bäumen – Studies on seasonal changes in colonization of apple trees infected with the proliferation agent (Seemüller, E. und Schaper, Ulrike)

In fluoreszenzmikroskopischen Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß im Sproß triebsuchtkranker Bäume die Besiedlungsdichte der Erreger (Mykoplasma-ähnliche Organismen) vom Sommer bis zum Herbst zunimmt. Während des Winters kommt es zu Degenerationserscheinungen, die meistens zum Verlust der Nachweisbarkeit führen. In einigen Fällen konnte jedoch das Vorhandensein der Erreger nicht ausgeschlossen werden. Um diese Beobachtungen abzuklären, wurden im Februar 1979 und 1980 Übertragungsversuche durch Reiserpfropfung durchgeführt. Dabei konnte in 2 von 4 untersuchten Fällen ein guter Übertragungserfolg erzielt werden. Dieses Ergebnis widerlegt Angaben in der Literatur, nach der die Krankheit während des Winters durch Reiserpfropfungen nicht zu übertragen ist.

In den Wurzeln kranker Bäume konnten die Erreger in allen untersuchten Fällen während des ganzen Jahres nachgewiesen werden. Von dort aus können sie den Sproß wieder besiedeln. Um diesen Ausbreitungsvorgang zu untersuchen, wurde während zweier Jahre von Ende April bis Anfang Juli in kurzen Zeitabständen an den Hauptästen verschiedener Bäume ein Rindenstreifen bis zum Kambium entfernt („geringelt“). Dadurch sollte festgestellt werden, zu welchem Zeitpunkt die Wiederbesiedlung des Sprosses erfolgt und ob der Ausbreitungsvorgang im Phloem stattfindet. Die Untersuchungen ergaben, daß die Erreger unter den hiesigen Verhältnissen in der Zeit von Mitte bis Ende Mai den Sproß wieder besiedeln. Vor diesem Zeitpunkt geringelte Äste blieben befallsfrei.

### **3. Besiedlungsverhalten der MLO in pear-decline-kranken Birnbäumen nach längerer Erkrankungsdauer – Variation over several years in the colonization of pear decline diseased pear trees by MLO (Seemüller, E. und Schaper, Ulrike)**

In einer 1971 angelegten, aus 25 Bäumen bestehenden Versuchspflanzung („Gellerts“ auf Birnensämling) erkrankten 1975 und 1976 sämtliche Bäume. Acht davon starben in diesen beiden Jahren ab. Die restlichen 17 wurden durch Fluorochromierung der Erreger mit 4'-6-Diamidino-2-Phenylindol (DAPI) auf das Vorkommen von MLO im Sproß jährlich im Herbst untersucht. Dabei zeigte sich, daß die Zahl der im Sproß besiedelten Bäume von Jahr zu Jahr geringer wurde. So waren bei der Untersuchung 1jähriger Triebe die Erreger 1977 in 9, 1978 in 6, 1979 in 4 und 1980 noch in 2 Bäumen nachweisbar. Im Stamm war die Zahl der positiven Befunde meist etwas höher. Bei der 1979 durchgeführten Untersuchung der Wurzeln zeigte sich, daß dort in allen Fällen die Erreger vorhanden waren. Aus diesen Ergebnissen kann der Schluß gezogen werden, daß das Wurzelsystem eines erkrankten Baumes zumindest für einen längeren Zeitraum befallen bleibt, auch wenn die Erreger im Sproß nicht mehr nachweisbar sind und die Bäume mehr oder weniger deutliche Erholungstendenzen zeigen. Da die MLO nach den bisherigen Erfahrungen im Sproß den Winter nicht zu überdauern vermögen, können die oberirdischen Pflanzenteile von den Wurzeln aus wieder besiedelt werden, was aber bei zunehmender Erkrankungsdauer offenbar immer seltener erfolgt. Die Ursache dieser Ausbreitungshemmung ist nicht bekannt. Es kann sich jedoch nicht um eine permanente Resistenzerscheinung handeln, da immer wieder andere Bäume des Untersuchungsmaterials im Sproß besiedelt wurden.

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

Einige latente Kernobstviren sind in unseren Edelsorten und Unterlagen so weit verbreitet, daß in den Obstanlagen ein Befall mit diesen Viren die Regel darstellt. Um den Einfluß dieser Viren auf die Qualität der Obstbäume ermitteln zu können, ist es daher erforderlich, Infektionsversuche an genetisch einheitlichen, virusgeprüften Pflanzen durchzuführen. In einem derartigen Versuch wurde in Dossenheim die Wirkung einer latenten Infektion mit Gummiholzvirus auf virusgetestete Jungbäume von „Golden Delicious“ untersucht, die auf M 26 und MM 106 veredelt waren. Bereits im 1. Standjahr in der Obstanlage waren Stammumfang und Triebzuwachs bei den infizierten Bäumen signifikant geringer als bei den gesunden Vergleichspflanzen.

### **5. Untersuchungen von Steinobstviren – Studies on stone fruit viruses (Kunze, L., in Zusammenarbeit mit Casper, R., Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen, Braunschweig)**

In den vergangenen Jahren wurden in Baden-Württemberg des öfteren scharkaähnliche Fruchtsymptome an Zwetschenbäumen gefunden, die nicht vom Scharkavirus befallen waren. Meist zeigten nur wenige Früchte Einsenkungen in der Fruchtoberfläche. Diese

Erkrankung, bei der keine Blattsymptome auftreten, wird als Pseudoscharka bezeichnet. In Bäumen mit Pseudoscharka konnte regelmäßig das Chlorotische Blattfleckenvirus (*chlorotic leaf spot virus*) nachgewiesen werden, in einigen von ihnen auch das Nekrotische Kirschenringfleckenvirus (*Prunus necrotic ringspot virus*) oder das Pflaumen-Verzweigungsvirus (*prune dwarf virus*). Da diese Viren bei Zwetschen z. T. sehr verbreitet sind, sollte geprüft werden, ob ein Zusammenhang zwischen Virusbefall und Pseudoscharka besteht. Es wurden daher 10 Bäume, die seit 6 Jahren auf Fruchtschäden kontrolliert wurden und symptomfrei waren, einem Pfirsichtest unterzogen. Die inokulierten Testpflanzen wurden visuell bonitiert und serologisch untersucht. Dabei wurde in 8 der 10 Bäume Befall mit dem Chlorotischen Blattfleckenvirus festgestellt, außerdem meist auch Befall mit dem Nekrotischen Kirschenringfleckenvirus oder dem Pflaumen-Verzweigungsvirus. Da in den Bäumen mit einwandfreien Früchten die gleichen Viren nachgewiesen wurden wie in den Bäumen mit Fruchtsymptomen, kommen die genannten Viren nicht als Ursache der Pseudoscharka in Betracht. Wahrscheinlich haben die beobachteten Fruchtschäden physiologische Ursachen.

#### 6. Untersuchungen über die Scharkakrankheit bei Pflaume und Pfirsich – Investigations on the sharka disease of plum and peach (Krczal, H. und Kunze, L.)

Die durch Blattläuse übertragene Scharkakrankheit zählt zu den gefährlichsten Virosen des Steinobstes, da sie durch Fruchtschäden hohe Ernteverluste verursacht. Das Scharkavirus kann auch krautige Pflanzen infizieren, Rückübertragungen von krautigen Pflanzen auf Obstgehölze sind ebenfalls möglich. In den Untersuchungen über die Eignung krautiger Pflanzen als „Viruszwischenwirte“ hat sich aber gezeigt, daß zwei der geprüften Scharkaisolate in krautigen Pflanzen die Fähigkeit zur Übertragung durch Blattläuse ganz oder teilweise eingebüßt hatten.

Zur Überprüfung der Frage, ob die „Veränderungen“ der beiden Isolate durch ihre wiederholte Übertragung auf krautige Pflanzen ausgelöst worden waren, wurden mit einer anderen Scharkaherkunft entsprechende Versuche durchgeführt. Diese Herkunft verlor ihre Blattlausübertragbarkeit vollständig, nachdem sie 8 Monate in regelmäßigen Zeitabständen mechanisch von *Nicotiana clevelandii* zu *N. clevelandii* verimpft worden war. In einem anderen Versuch, in dem die Übertragung dieser Herkunft von *N. clevelandii* zu *N. clevelandii* mit Hilfe von *Myzus persicae* erfolgte, war das Virus nach 22 Monaten mit Hilfe der Blattlaus noch von *N. clevelandii* zu *N. clevelandii*, aber nicht mehr von diesem Wirt zu Pfirsich übertragbar. Dieser Befund ist aus epidemiologischer Sicht von großer Bedeutung. In der kommenden Vegetationsperiode sollen deshalb Scharkaisolate aus verschiedenen Befallsgebieten auf ihre Blattlausübertragbarkeit untersucht werden.

#### 7. Versuche zur Bekämpfung der Scharkakrankheit in Obstanlagen – Experiments to control the sharka disease in orchards (Krczal, H., Kunze, L., in Zusammenarbeit mit Kock, Th., Pflanzenschutzamt Freiburg)

In einer Zwetschenanlage konnte durch Rodung älterer, befallener Bäume und regelmäßige Insektizidbehandlungen in den vergangenen Jahren ein Übergreifen der Scharkakrankheit auf nachgepflanzte, gesunde Bäume verhindert werden. Eine erneute Kontrolle des Bestandes 1980 bestätigte, daß die 1974 gepflanzten Bäume befallsfrei geblieben waren. Dieser Befund zeigt, daß unter bestimmten Voraussetzungen eine wirksame Bekämpfung der Scharka in Erwerbsobstanlagen möglich ist.

## 8. Untersuchungen über Viruskrankheiten der Erdbeere – Investigations on strawberry virus diseases (Krczal, H.)

Die 1974 in die Bundesrepublik Deutschland eingeschleppte Kräuselkrankheit und Blatt-  
randvergilbung zählen zu den gefährlichsten Virosen der Erdbeere. Beide Krankheiten  
sind im Vordringen begriffen. Befallsherde sind in Bayern, Baden-Württemberg, Hessen  
und 1980 in Niedersachsen nachgewiesen worden. Für die natürliche Ausbreitung beider  
Viren ist bei uns nur die Erdbeerblattlaus *Chaetosiphon fragifolii* verantwortlich. Des-  
halb wurden die Untersuchungen über die Vektorleistungen dieses Insekts in einem grö-  
ßeren Umfang fortgesetzt. Dabei wurde im Unterschied zu früher festgestellt, daß die Lar-  
ven der Erdbeerblattlaus effektivere Überträger des Kräuselvirus sind als ursprünglich an-  
genommen, auch reichen bereits wenige Tiere aus, um die Infektion in Bestände einzu-  
schleppen. In Versuchen mit je einem Vektor pro Pflanze betrug die Übertragungsrate  
6 %. Zur Aufnahme des Erregers der Blatt- und Blatt- und Blatt- und Blatt- und Blatt-  
randvergilbung von einer erkrankten Pflanze benötigte die Blattlaus eine Saugzeit von 5 Stunden. Die Übertragung der Blatt- und Blatt-  
randvergilbung auf gesunde Erdbeeren erfolgte innerhalb einer Saugzeit von 3 Stunden. Diese Be-  
funde zeigen, daß für die Abwehr der beiden Virosen die Selektion (Testung) von gesun-  
den Mutterpflanzen für die Vermehrung und die Bekämpfung der Erdbeerblattlaus von  
ausschlaggebender Bedeutung sind.

## 9. Untersuchungen über die Resistenz des Apfels gegen *Nectria galligena* und *Phytophthora cactorum* – Experiments on the resistance of apple species and varieties to *Nectria galligena* and *Phytophthora cactorum* (Schmidle, A.)

Die Angaben in der Literatur über die Resistenz von Apfelsorten gegen *N. galligena* vari-  
ieren stark. Dies dürfte damit zusammenhängen, daß die einzelnen Beobachtungen und  
Untersuchungen auf unterschiedlichen Standorten, unter verschiedenen klimatischen Be-  
dingungen und auch ohne Berücksichtigung der Apfelunterlage erfolgten. Um einheitliche  
Bedingungen zu schaffen, wurden deshalb im Juli/August 1978 62 Malus-Arten und -Sorten  
sowie M- und MM-Typunterlagen auf M 9 veredelt und als zweijährige Bäumchen im  
Mai 1980 mit *N. galligena* und in einem Parallelversuch im Juni 1980 mit *P. cactorum*  
inokuliert. Beim *Nectria*-Versuch zeigten die meisten Bäumchen schon nach zwei Monaten  
ausgedehnte Nekrosen, z. T. wurden sie „umgürtet“. Zu den weniger anfälligen Sorten ge-  
hörten ‚Jonagold‘, ‚Martini‘, ‚Ingold‘ und ‚Granny Smith‘ sowie die Stammbildner ‚Maun-  
zen‘ und ‚Virginia Crab‘. Weniger anfällig waren auch *M. zumi*, ‚Prof. Spengler‘, *M. pumila*,  
‚Dartmouth‘, ‚Mauks‘, *M. pupurea*, ‚Aldenhamensis‘, ‚Eley‘, ‚Red Royal‘, *M. hupehensis*  
und *M. siboldii*. Von den Unterlagen war M 4 am widerstandsfähigsten.

Die Widerstandsfähigkeit der geprüften Arten und Sorten gegen *P. cactorum* geht offen-  
sichtlich nicht parallel zu derjenigen von *N. galligena*. So zeigten sich *M. hupehensis* und  
*M. siboldii* sehr anfällig für *P. cactorum*, während sie Resistenz gegen *N. galligena* auf-  
wiesen.

## 10. Untersuchungen über *Leucostoma*-Arten an Steinobst – Investigations with *Leucostoma* species in stone fruit (Schmidle, A. und Schulz, Uta)

Für die vorbeugende Bekämpfung der *Valsa*-Krankheit am Steinobst ist es wichtig, die In-  
fektionswege der Erreger *L. personii* und *L. cincta* zu kennen. Die Pilze dringen über  
Blattnarben, Fruchtnarben (= Fruchtsielansatzstellen) und durch Kurztriebe in den  
Baum ein. Histologische Untersuchungen zeigten, daß bei Blattnarben das Periderm (Ab-  
schlußgewebe) erst 4 Tage nach dem Blattfall nachzuweisen ist, das offenbar von *L.*-Arten  
nicht durchdrungen werden kann. Infektionen sind offenbar nur bis zur Peridermbildung  
möglich. Nach der Peridermbildung können Infektionen aber wieder erfolgen, wenn das

Periderm z. B. durch Frost geschädigt wird. Inokulationen an Blattnarben unmittelbar vor und nach Frosteinwirkungen brachten bis zu 86 % Infektionen. Bei Fruchtnarben wurde das Periderm erst 8 Tage nach ihrer Entstehung angelegt. Inokulationen an Fruchtnarben verliefen daher erfolgreicher als an Blattnarben. Inokulationen mit *L. persoonii* nach Befrostung von Süßkirschen-Kurztrieben brachten bis zu 100 % Infektionen.

#### 11. Untersuchungen über die *Monilia*-Krankheit des Kern- und Steinobstes – Investigations on *Monilia*-disease of pome and stone fruits (Weiske-Benner, Annelie und Schmidle, A.)

Als Grundlage für eine gezielte Suche nach Resistenzfaktoren gegen die bei Kern- und Steinobst auftretende *Monilia*-Krankheit (*Sclerotinia fructigena*, *S. laxa*) wurden umfangreiche Sortimentsprüfungen an Sauerkirsche und Apfel unternommen.

Von den insgesamt 23 Sauerkirsch-Sorten zeigten sich bei Rindeninfektionsversuchen mit beiden Erregern als stark anfällig „Scharö“, „Kelleris 16“, „Schattenmorelle“, „Werdersche Glaskirsche“, „Kelleris 14“ und „Ludwigs Frühe“. Hohe Ausbreitungsresistenz besaßen „Rote Maikirsche“, „Beutelspacher“, „Doktorkirsche“, „Griotte de Champagne“ und „Maraschka Muskat“. Blüteninfektionen mit *S. laxa* führten zu demselben Ergebnis; zusätzlich erwiesen sich hierbei die Sorten „Leitzkauer“ und „Nabella“ als anfällig, die Sorten „Double Gorse“, „Schwäbische Wein“, „Hortense“, „Successa“, „Querfurter“ und „Heimanns Konserven“ als weitgehend resistent. Nach den bisherigen Ergebnissen kann die Ausbreitungsresistenz bei Rindeninfektionen als Anhalt für die Eindringungsresistenz bei Blüteninfektionen dienen. Der Resistenzgrad der Sorten war unabhängig von den Unterlagen *Prunus avium* F 12/1 und *P. mahaleb*.

Bei Rindeninfektionen in einem 33 Sorten umfassenden Apfelsortiment mit *S. fructigena* zeigten sich als wenig anfällig „Bohnapfel“, „Jonagold“, „Zabergäu“, „Golden“, „Gravensteiner“, „Boskoop“, „Maunzen“, „Jonathan“, „Granny Smith“ und „Idared“; „McIntosh“, „Ingrid Marie“, „Alkmene“, „Martini“, „James Grieve“, „Klarapfel“, „Berlepsch“ und „Brettacher“ waren stark anfällig. Eine eindeutige Wirtsspezifität der Pilzherkünfte konnte festgestellt werden.

Blüteninfektionen sind bei Kirsche nur mit *S. laxa* möglich, wobei der Pilz stets den Weg über Narbe, Griffel, Fruchtknoten bis in die Rinde des Zweiges geht.

Niedertemperatur-Versuche mit *S. fructigena* und *S. laxa* (1–10° C) zeigten übereinstimmend, daß sowohl Rinden- als auch Blüteninfektionen selbst in Gefrierpunktnähe (1° C) gut zum Haften kommen und bei nachfolgenden höheren Temperaturen (15–20° C) in der Wirtspflanze praktisch gleiche Schäden hervorrufen wie Infektionen bei höheren Temperaturen (10° C).

#### 12. Nachweis von Ester-hydrolysierenden und Suberin-abbauenden Enzymen bei verschiedenen Pilzen – Production of ester hydrolysing and suberin degrading enzymes by some fungi (Seemüller, E.)

Suberin ist der offenbar entscheidende Resistenzfaktor des Periderms, das als sek. Abschlußgewebe vieler Pflanzen große Bedeutung besitzt. Über das Vorkommen von Suberin-abbauenden Enzymen bei phytopathogenen Pilzen ist nur wenig bekannt. In früheren Versuchen zeigte sich, daß *Fusarium solani* f. sp. *psii*, *Fomes annosus*, *Leptosphaeria coniothyrium* und *Nectria galligena* zum Abbau von Suberin in vitro befähigt sind. In weiterführenden Untersuchungen konnten nach Inkubation dieser Pilze mit Suberin als einziger Kohlenstoffquelle in unterschiedlichem Ausmaß Enzyme nachgewiesen werden, die in der Lage waren, das Modells substrat p-Nitrophenylpalmitat zu hydrolysieren. Beim Fehlen von Suberin im Inkubationsmedium wurden diese Esterasen nicht gebildet. Der

Enzymkomplex von *F. solani*, der von den untersuchten Krankheitserregern die stärkste Aktivität aufwies und der partiell gereinigt werden konnte, besitzt ähnliche Eigenschaften wie die von diesem Pilz bekannten Cutinasen. Bei Inkubation der von *F. solani* isolierten Enzyme mit Suberin konnte gaschromatographisch ein eindeutiger Abbau nachgewiesen werden.

### 13. Versuche zur Bekämpfung der Rhizomfäule der Erdbeere – Experiments to control crown rot of strawberry (Seemüller, E.)

In Gewächshausversuchen mit den Oomyceten-wirksamen Fungiziden Metalaxyl (Ridomil, 25 % AS) und Aluminiumfosethyl (Aliette, 80 % AS) wurden verschiedene Applikationsformen und Anwendungskonzentrationen an der anfälligen Sorte ‚Tago‘ geprüft. Die Pflanzen wurden künstlich inokuliert. Es zeigte sich, daß die durch *Phytophthora cactorum* verursachte Krankheit durch Tauchen der Jungpflanzen, durch Angießen oder durch Spritzen mit etwa gleich gutem Erfolg bekämpft werden kann. Der Mittelaufwand betrug beim Tauchen und beim Spritzen 0,1–0,4 % und beim Ausgießen 0,1–0,5 g/Pflanze. Die Wirksamkeit war bei der Tauch- und der Gießbehandlung bei der niedrigsten Konzentration am besten. Bei den höchsten Aufwandmengen wurden mitunter stärkere phytotoxische Schäden beobachtet, insbesondere durch Ridomil. Bei der Spritzapplikation konnte nur mit der höchsten Konzentrationsstufe ein befriedigender Bekämpfungserfolg erzielt werden. Phytotoxizität trat hier nicht auf. Beide Präparate haben eine gewisse kurative Wirkung. Bei einer Behandlung 2 Tage nach der Inokulation konnte sich der Pilz nur geringfügig ausbreiten. Nach 4 und 6 Tagen war noch eine gewisse Hemmung des Erregers zu beobachten, während nach 9 Tagen keinerlei Einfluß auf den Krankheitsverlauf mehr vorhanden war.

### 14. Über den Einfluß einer Bekämpfung des Apfelwicklers mit Granulosevirus auf Apfelschalenschalenwickler und andere Schädarthropoden – Effect of codling moth control with Granulosis Virus on apple leaf rollers and other apple pests (Dickler, E., in Zusammenarbeit mit Huber, J., Institut für biologische Schädlingsbekämpfung, Darmstadt)

Das Jahr 1980 war gekennzeichnet durch einen naßkalten Frühsommer, der einen außerordentlich schwachen Apfelwicklerbefall mit nur 0,3 % in der unbehandelten Kontrolle zur Folge hatte. Weitgehend unbeeinflusst von der Witterung kam es in allen Versuchspartellen, in denen auf eine chemische Bekämpfung des Apfelwicklers verzichtet worden war, erneut zu hohen Ertragsausfällen durch Schalenwicklerarten. Mit Hilfe der 1979 bereits beschriebenen Methoden wurden 9 Tortriziden-Arten erfaßt. Bei quantitativen Einzelbaumuntersuchungen an ‚Goldparmäne‘ auf M9 mit einem Kronendurchmesser von 2 m wurde die höchste Falterdichte pro Baum mit 340 *Adoxophyes orana* bzw. 52,5 *Pandemis heparana* bei der zweiten Generation ermittelt. Der Vermehrungskoeffizient für *A. orana* von der ersten zur zweiten Generation betrug 25,9 und für *P. heparana* 8,8.

### 15. Untersuchungen über Vorkommen und Bedeutung der Schalenwicklerarten im Apfelanbau mittels Pheromonfallen – Field experiments with pheromone traps to study the occurrence and importance of leafroller species in apple orchards (Dickler, E.)

Die 1979 beschriebenen Untersuchungen zur Analyse des Schalenwicklerkomplexes mittels Pheromonfallen wurden an 3 Standorten wiederholt. *Adoxophyes orana*, *Pandemis heparana* und *Hedya nubiferana* waren von insgesamt 8 Arten am häufigsten vertreten. Wie im Vorjahr stimmte der Flugverlauf bei den wichtigsten Wicklerarten auf den Standorten mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsweise (Intensivanlage – Streuobstbau) weitgehend überein. Im Rahmen dieser Untersuchungen konnten wichtige Grundlagen für die Verwendung von Pheromonfallen zur Prognose erarbeitet werden.

16. Untersuchungen zur Bekämpfung der am Apfel vorkommenden Wicklerarten mit *Bacillus thuringiensis* – Control of orchard tortricids with *Bacillus thuringiensis* (Dickler, E.)

Die Verwendung von Pheromonfallen und der Einsatz nichtbreitenwirksamer Präparate ermöglicht eine gezielte Bekämpfung des Apfelwicklers und eine Verringerung der Maßnahmen gegen diesen Schlüsselschädling. Diese gezielte Apfelwicklerbekämpfung kann unter bestimmten Bedingungen zu einer Erhöhung der Fruchtschäden durch Schalenwickler führen. Es sollte daher geprüft werden, ob durch eine Behandlung mit *B. thuringiensis* (Bt), das gegen freifressende Raupen wirksam ist, diese Schäden verhindert werden können. In einer 0,6 ha großen 12jährigen Apfelanlage wurden 2 Behandlungen gegen die Sommergeneration und eine Behandlung gegen die Herbstgeneration durchgeführt. Der Anteil nichtvermarktbarer Äpfel infolge Schalenwicklerbefalls wurde durch die Behandlung mit Bt um ca. 60 % reduziert im Vergleich zu einer 92%igen Reduktion in den Parzellen mit chemischer Insektizidbehandlung. Diese nicht voll ausreichende Wirkung von Bt konnte durch einen Zusatz von Fraßstimulantien nicht wesentlich beeinflusst werden.

17. Freilandversuche zur Bekämpfung der Schalenwickler mit spezifischen *Baculoviren* – Field trials for control of leafrollers with specific *baculoviruses* (Dickler, E., in Zusammenarbeit mit Huber, J., Institut für biologische Schädlingsbekämpfung, Darmstadt, und Peters, D., Department of Virology, Binnenhaven 11, Wageningen, NL)

Ein in Wageningen produziertes, für *Adoxophyes orana* spezifisches Kernpolyeder-Virus AoNPV wurde erstmals in einem größeren Feldversuch geprüft. Für die Untersuchungen standen auf dem Dossenheimer Versuchsfeld eine elfjährige und eine dreijährige Apfelanlage zur Verfügung. AoNPV wurde in den Konzentrationen  $10^9$ ,  $10^{10}$  und  $10^{11}$  Polyeder/Liter Spritzbrühe ausgebracht. Als Vergleichspräparate fanden Gusathion MS (Azinphosmethyl+Demethon-S-methylsulfon), Dimilin (Diflubenzuron) und Dipel (*Bacillus thuringiensis*) Verwendung. Eine Auswertung auf Schalenwicklerschäden am Ernteobst ergab für AoNPV  $10^{11}$  eine Reduktion des Anteils nichtvermarktbarer Früchte im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle um 74 %. Das breitenwirksame Gusathion MS führte zu einer 99%igen Reduktion. Im Gegensatz zu dieser nicht voll befriedigenden Wirkung von AoNPV im Freiland zeigte das Virus im Biotest auch in der  $10^{10}$ -Konzentration eine sehr gute Wirkung gegen *A. orana*. Gleichlautende Ergebnisse wurden 1980 in Holland erzielt. Die fehlende Übereinstimmung der Ergebnisse aus Labortests und Freilandversuch ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß die Fruchtschäden z. T. anderen Schalenwicklerarten, z. B. *Pandemis heparana*, zuzuordnen sind. Diese Arten werden von dem *A. orana*-spezifischen AoNPV nicht erfaßt.

### Institut für Pflanzenschutz im Weinbau

Als Grundlage für einen integrierten Rebschutz mit Blickrichtung auf eine integrierte umweltschonende Produktion wurden verstärkt folgende Beobachtungen, teils mit verbesserten technischen Einrichtungen und neuen Verfahren durchgeführt: Phänologie der Rebenentwicklung und Ablauf der Mineralisierung organischer Substanz im Boden in Abhängigkeit vom Wettergeschehen; Auftreten von Schädigungen durch Wettereinflüsse, Kulturfehler und Agrochemikalien; Krankheiten durch Ernährungsstörungen, Viren, Mykoplasmen, Bakterien und Pilze; Schädigung durch Milben, Insekten und Wirbeltiere. In Labor, Gewächshaus und Freiland wurden darüber hinaus folgende Untersuchungen durchgeführt: Bestimmung des Schwermetallgehalts von Mosten und Weinen verschiedener An-



baugebiete, um Informationen über „Normalwerte“ zu erarbeiten; Ermittlung von Schadensschwellen für die in Siedlungsabfällen vorkommenden Schwermetalle unter Berücksichtigung der Bodeneigenschaften (pH-Wert, Tongehalt); Mehrfachinfektionen von Reben durch Kombinationspfropfungen im Rahmen der Untersuchungen über Antiviralfaktoren in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn; In-vitro-Kultur von Reben zum Zwecke der gezielten Virusübertragung durch Nematoden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Nematodenforschung Münster und der Landes-Lehr- und Forschungsanstalt Neustadt/Weinstraße; Feldbegehung zur Auswahl für den Gesundaufbau geeigneter Rebenvermehrungsbestände in Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Klonenselektion in Trier; Untersuchungen über cytoplasmatische Erbfaktoren; rasterelektronenmikroskopischer Nachweis von Mikroorganismen in und auf Reben; Pathogenität und Bekämpfung der an Fruchtruten, vor allem am Stamm der Weinrebe vorkommenden Pilze; Einfluß von Mikroorganismen und Fungiziden auf die Hefeflora der Traube und ihre Auswirkung auf die Güte des Weines; Einsatz des insektenpathogenen Pilzes *Metarrhizium anisopliae* zur biologischen Bekämpfung des Dickmaulrüsslers, in Zusammenarbeit mit dem Institut für biologische Schädlingsbekämpfung, Darmstadt; Rolle der die Rebe bewohnenden Raubmilben bei der Einschränkung der Spinnmilbenpopulation unter Berücksichtigung des Einflusses aller angewandten Pflanzenbehandlungsmittel sowie der Ausbringungstechnik; optimale Terminierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln bei herkömmlicher Applikation sowie beim Einsatz von Hubschraubern.

#### **1. Kontamination von Flüssen durch Austrag aus Weinbergböden von Anionen und Kationen, die mit Düngemitteln und Fungiziden eingebracht wurden – Contamination of rivers by leaching anions and cations from vineyard soils, introduced with fertilizers and fungicides (Gärtel, W.)**

Der deutsche Weinbau befindet sich überwiegend in den Tälern des Rheins und seiner Nebenflüsse, wo Kleinbesitz vorherrscht. Die Flächen werden sehr intensiv bewirtschaftet. Mit besonderer Sorgfalt widmen sich die Winzer den beiden für Menge und Güte des Ertrags entscheidenden Kulturmaßnahmen, der Düngung und dem Pflanzenschutz. Die mit der jährlichen Düngung in den Boden eingebrachten Nährstoffe werden nur selten restlos von den Reben verwertet. Ein geringer Anteil wird von der Weinbergflora und den Mikroorganismen biologisch festgelegt.

Angesichts seiner hohen Wasserlöslichkeit und der geringen Sorbierbarkeit an Bodenkolloide kann überschüssiges Nitrat mit dem Niederschlagswasser aus dem Boden ausgewaschen werden. Um eine Vorstellung über den  $\text{NO}_3$ -Austrag aus Weinbergböden zu gewinnen, wurden seit 1974 wöchentlich aus Ertragsanlagen Proben bis zu 1 m Tiefe – im Abstand von jeweils 20 cm – entnommen und auf ihren Gehalt an Makro- und Mikronährstoffen untersucht. Es zeigte sich, daß mit der Erwärmung der Böden im Frühjahr der  $\text{NO}_3$ -Gehalt der Böden, auch ohne jede N-Zufuhr, ansteigt, weil die Mineralisierung der organischen Substanzen einsetzt. Mit der Düngung steigt dann der  $\text{NO}_3$ -Gehalt steil an und hält sich in Abhängigkeit von Häufigkeit und Menge der Niederschläge mehrere Wochen lang auf einem hohen Niveau. Gegen den Herbst zu wandert das  $\text{NO}_3$  aus den oberen Bodenschichten in die Tiefe. Ein Austrag findet während des ganzen Jahres statt. Im Sommer enthält das Moselwasser am meisten, im Winter am wenigsten Nitrat. Ein Teil des durch die Analyse erfaßten Nitrats stammt aus mineralisiertem Humus. In nährstoffarmen Böden ist diese Mineralisierung und  $\text{NO}_3$ -Freisetzung viel höher als in reichlich mit N gedüngten Böden. Ein statistischer Überblick über die Jahre 1975 – 1979 zeigt, daß der  $\text{NO}_3$ -Gehalt des Moselwassers im  $\emptyset$  immer geringer wird – ein Erfolg der Beratung.

Phosphat und Bor werden nur in geringen Mengen aus Weinbergsböden verfrachtet. Das Gros stammt aus Waschmitteln. Auch  $\text{SO}_4$  wird aus Weinbergsböden ausgetragen. Es gelangt teils mit sulfathaltigen Düngemitteln, teils mit Fungiziden, die insbesondere gegen *Oidium* eingesetzt werden, in den Boden. Das Chlorid fließt der Mosel, wie die enge Korrelation zum Na zeigt, mit Siedlungsabwässern zu. Der Ursprung des F ist nicht eindeutig zu klären. Der seit 1975 gemessene Höchstwert liegt mit 0,73 mg/l weit unter dem Grenzwert für Trinkwasser, 1,5 mg/l. Der Austrag der Kationen K, Mg, Ca, Mn, Zn ist kaum nennenswert.

## 2. Schwermetallgehalt von Wurzel und Sproßorganen der Rebe (*Vitis vinifera* L.) nach Düngung mit Müllklärschlammkompost – Heavy metal content of roots and shoots of vines (*Vitis vinifera* L.) after fertilization with garbage-sewage-sludge-compost (Mohr, H. D.)

Müllklärschlammkompost (MKK) stellt eine wertvolle Humusquelle für den Weinbau dar, ist wegen seines Schwermetallgehalts jedoch nicht unproblematisch. In Feld- und Gefäßversuchen wurde daher die Anreicherung von Zn, Cu, Pb, Cd, Co, Ni und Cr aus MKK in Weinbergsböden, Reborganen und Most untersucht. Im Feldversuch war eine deutliche Anreicherung von Zn, Cu, Pb, Cd und Cr im MKK-gedüngten Boden festzustellen, und zwar am stärksten in 0–20 cm Tiefe. Der Schwermetallgehalt in Blättern, Beeren und Most der Reben nahm auf den mit MKK gedüngten Flächen jedoch nicht zu.

In einem Gefäßversuch mit Boden-MKK-Gemengen nahmen die Rebstecklinge nur Zn und Cu verstärkt in die oberirdischen Pflanzenteile auf. Bezogen auf den Substratgehalt wurden die Schwermetalle in den Wurzeln prozentual in folgender Rangfolge nachgewiesen: Cu, Cd > Zn >> Pb, Co, Ni, Cr. Die Wurzelgehalte waren meist wesentlich höher als die des Sprosses. Bei der Verlagerung von der Wurzel in den Sproß bestand folgende prozentuale Rangfolge: Zn > Cu > Pb, Cd. Der Schwermetallgehalt nahm auf dem Weg über Wurzel und Sproßorgane in den Most der Rebe erheblich ab, die Gefahr einer Schwermetallanreicherung im Wein ist daher nur sehr gering.

## 3. Einfluß von Kalk, Torf und Kationenaustauscherharz auf die Schwermetallaufnahme der Rebe (*Vitis vinifera* L.) aus kontaminierten Böden – Influence of lime, peat and cation exchanger on the heavy-metal-uptake of vines (*Vitis vinifera* L.) from contaminated soils (Mohr, H. D.)

Um Grundlagen für die Melioration schwermetallbelasteter Böden zu erarbeiten, wurden mehrere Gefäßversuche angelegt, die folgende Ergebnisse brachten: Die Schwermetallaufnahme der Reben aus Boden-Müllklärschlammkompost (MKK)-Gemengen wurde durch Austauscherharz stark eingeschränkt. Der Schwermetallgehalt der Wurzeln nahm folgendermaßen ab: Cu 68–77 %; Zn 36–74 %; Cd 29–81 %; Mn 20–45 %; Pb 13–52 %; Cr 7–58 %. Der Mn-, Zn- und Cu-Gehalt von Holz, Ranken und Blättern sank ebenfalls beträchtlich. Rebstecklinge, die auf einem stark sauren, künstlich mit Cd kontaminierten Boden angezogen wurden, wiesen schwere Schäden und hohe Cd-Gehalte auf. Torf verstärkte durch seine saure Reaktion noch die toxische Wirkung von Cd. Durch Zusätze von Kalk, Austauscherharz oder MKK konnte die Schädigung der Reben und ihr Cd-Gehalt dagegen stark verringert werden. Am wirkungsvollsten war eine kombinierte Kalk-Austauscherharz-Gabe.

#### **4. Einfluß von Metallwerkzeugen auf den Schwermetallgehalt von Pflanzenproben – Influence of metal tools on the heavy metal content of plant material (Mohr, H. D.)**

Bei der Zerkleinerung und dem anschließenden Aufschluß von Pflanzenproben können leicht Verunreinigungen eingeschleppt werden, die das Analyseergebnis verfälschen. Um den Einfluß von Stahlwerkzeugen auf den Fe-, Zn-, Cu-, Pb-, Cd- und Cr-Gehalt von Pflanzenproben (Rebblätter, Rebholz) zu untersuchen, wurden verschiedene Tests durchgeführt. Diese ergaben, daß der Gehalt an Schwermetallen, insbesondere an Fe, bei der Verarbeitung frischen Pflanzenmaterials deutlich ansteigen kann. Der Schwermetallgehalt trockenen Rebholzes wurde durch den Gebrauch einer Rebschere nicht, durch eine Bleistiftspitzmaschine jedoch bei Fe, Zn und Cd signifikant erhöht. Vor dem Gebrauch von Stahlwerkzeugen sollte deren Einfluß auf den Schwermetallgehalt der Proben daher unbedingt untersucht werden.

#### **5. Entwicklung eines Verfahrens zur virologischen Prüfung und Verklonung von Reben-Zuchtstämmen – Development of a procedure for virological testing and cloning of grape foundation plants (Stellmach, G.)**

Um möglichst schnell zu virusfreien Rebenbeständen zu kommen, werden die Erhaltungszüchter ermutigt, ihr Zuchtmaterial freiwillig auf Virus testen zu lassen (vgl. Erwägungsgründe zur EG-Richtlinie 77/629 vom 28. Sept. 1977). Die gleiche Absicht wird mit der 7. VO zum Saatgutverkehrsgesetz vom 23. Juni 1978 verfolgt. Inhaber geschützter Sorten oder Erhaltungszüchter freier Sorten haben aber derzeit noch keine Möglichkeit, ihre Rebenzuchtstämme – der 7. VO entsprechend – qualifizieren zu lassen. Um diesem Mangel abzuwehren, wurde mit der Erprobung eines Systems adäquater Prüfungen und Untersuchungen begonnen. Ausgehend von einzelnen Mutterstöcken bekannter Leistung, werden zunächst Stecklinge aus ausgereiftem Holz im Gewächshaus bewurzelt und Blattproben auf acht verschiedene Viren serologisch getestet. Parallel dazu werden Pfropfungen mit Indikatoren zum Nachweis der Rollkrankheit sowie von latenten *Blattmosaik* (*fleck* und *vein necrosis*) durchgeführt. Die als „gesund“ befundenen Stecklinge werden in eine auf 30° C temperierte Klimakammer bei Dauerlicht überführt. Unverholzte Triebe, die sich dort entwickeln (Klone), werden sodann im intermittierenden Sprühregen bewurzelt. Durch diese Aufzucht von Grünstecklingen bei hohen Temperaturen werden etwa noch vorhandene, durch Nematoden übertragbare Viren, die mit dem serologischen Test nicht erfaßt worden sind, eliminiert (vgl. Jb. 1979). Die Klone werden im Gewächshaus bis zur Holzreife weiter kultiviert. Schließlich werden sie in Einzelgefäße oder im Freiland ausgepflanzt. Letzteres sollte in der Regel im Zuchtbetrieb geschehen. Sobald die Kosten ermittelt sein werden, soll dieser „Reben-Zuchtstamm-Dienst“ der Praxis angeboten werden.

#### **6. Untersuchungen über die Tauglichkeit des Doppelknotensymptoms für die Diagnose der Reisigkrankheit – Investigations about the suitability of the double nodes symptom for fanleaf disease diagnosis (Stellmach, G.)**

Doppelknoten, die durch extreme Stauchung eines Internodiums entstehen, findet man vereinzelt an Reben im Freiland und Gewächshaus. Ihr gehäuftes Auftreten wird in der Literatur als ein Hinweis auf die Reisigkrankheit, einer durch Nematoden übertragbaren Rebenvirose, angesehen. Um zu einer genaueren Aussage über die Eignung der Doppelknoten für diagnostische Zwecke zu gelangen, wurden folgende Untersuchungen durchgeführt: Die Nachkommenschaften (Familien) von 74 positiv selektionierten Rieslingstöcken wurden in einem Klonenzuchtgarten getrennt gepflanzt. In zwei aufeinanderfolgenden Jahren wurden sie serologisch auf acht Viren mit negativem Befund getestet. Negativ verlief auch der Pfropfstest auf die Rollkrankheit. Im 4. Standjahr wurden die Fa-

milien auf das Vorkommen von Doppelknoten untersucht. In 6 Familien wurden über 15 Doppelknoten pro 100 Ruten gefunden, in 13 Familien über 10, während in den restlichen Familien im Mittel 6,7 Doppelknoten pro hundert Ruten gefunden wurden. Gesunde Rieslingreben können demnach bis zu 15 Doppelknoten pro hundert Ruten aufweisen.

#### **7. Beiträge zur Kenntnis des Syndroms der Adernekrose der Rebe – Contributions to the knowledge of the Grapevine vein necrosis syndrom (Gärtel, W. und Stellmach, G.)**

Der Erreger der Adernekrose, wahrscheinlich ein Virus, ist latent in zahlreichen Rebensorten vorhanden. Er konnte noch nicht isoliert werden, läßt sich aber mit der Hybride *Vitis rupestris* x *Vitis berlandieri* 110 R als Pfropfindikator nachweisen: Blattadern 2. und 3. Ordnung und das anliegende Gewebe, aber auch Ranken und Triebe, werden teilweise nekrotisch. Die Triebspitzen sterben ab. Da die Symptome, die durch den pfropfübertragbaren Erreger verursacht werden, jenen die durch Bormangel oder Borüberschuß ausgelöst werden, ähneln, war es notwendig, alle Details des Syndroms sorgfältig zu registrieren, um die Zuverlässigkeit der Diagnose zu erhöhen.

Im Verlauf von Versuchen zur Aufgliederung von Mischinfektionen mittels Wärmevermehrung standen zahlreiche, ausschließlich mit der Adernekrose infizierte 110 R-Reben für Detailbeobachtungen zur Verfügung. An diesen wurden mehrere bisher nicht beschriebene Symptome entdeckt: Einrollen der Spreiten durch Austrocknen der Hauptadern auf der Blattunterseite, Aufreißen der Rinde, nekrotische Herde im Holzkörper der Internodien, die nur im durchscheinenden Licht zu sehen sind sowie Bräunung des Gewebes im Bereich der Spaltöffnungen des Sprosses. Diese Merkmale gestatten eine einwandfreie Unterscheidung der Adernekrose von ähnlich aussehenden Rebenkrankheiten.

#### **8. Taxonomie, Pathogenität und Bekämpfung der auf der Borke von Fruchtruten der Rebe vorkommenden Pilze – Taxonomy, pathogenicity and control of fungi on bark of canes of grapevines (Gärtel, W. und Holz, B.)**

An Müller-Thurgau-Reben im Gebiet der Mosel und Nahe treten auf ausgebleichter Borke 4 – 8 mm lange und 1 – 3 mm breite schwarze Flecke auf, die bei oberflächlicher Betrachtung leicht mit flachen Sklerotien der *Botrytis cinerea* verwechselt werden können. Mehrjährige Untersuchungen zeigten, daß es sich um Stromata der Hauptfruchtform *Diaporthe viticola* von *Phomopsis viticola* handelt. Die flaschenförmigen Fruchtkörper (Perithezien) sind im Stroma in der Borke eingebettet und der Perithezienausführungsgang ragt schnabelartig 0,4 – 0,8 mm über das Stroma hinaus. Die Perithezien enthalten Asci mit jeweils 8 zweizelligen, hyalinen Ascosporen mit 4 Ölkörpern. Eine genaue Beschreibung des Pilzes wird demnächst veröffentlicht.

#### **9. Untersuchungen über die Wirksamkeit von Dicarboximid – Fungiziden gegen *Botrytis cinerea* im Weinbau im Gebiet der Mosel – Investigations on the efficiency of dicarboximide against *Botrytis cinerea* in the Moselle viticulture area (Holz, B.)**

Die Untersuchungen über das Auftreten resistenter *Botrytis*-Stämme nach Einsatz der Dicarboximid-Fungizide Ronilan, Rovral und Sumislex im Weinbau wurden im Freiland und Laboratorium fortgesetzt. Nach mehrjähriger Prüfung einer Rebfläche, die wiederholt mit diesen Mitteln behandelt worden war, sind bis zu diesem Jahr nur sensible *Botrytis*-stämme nachgewiesen worden. Im Herbst dieses Jahres wurde in größerem Umfang Dicarboximid-Fungizid-Resistenz mit Hilfe des Schalendiffusionstestes festgestellt. Dies deutet auf eine Ausbreitung der Resistenz hin. Die Versuche zur weiteren Klärung der Resistenz-

erscheinungen werden fortgesetzt. Die Untersuchungen haben zum Ziel, festzustellen, inwieweit Dicarboximid-Fungizide zur wirksamen Bekämpfung der Botrytis eingesetzt werden können.

**10. Untersuchungen über Wirkung „biologischer Pflanzenpflegemittel“ auf den Befall von Ertragsreben durch *Peronospora*, *Oidium* und *Botrytis* – Investigations about efficiency of „biological plant nursing materials“ against attack by *downy* and *powdery mildew* and *gray mould* on grapes (Holz, B.)**

„Bio-S“ und „Algifert“ werden von Anhängern des „biologischen Weinbaus“ als Pflanzenpflegemittel zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Rebe gegen die wichtigsten Krankheitserreger angepriesen. Beide Handelsprodukte bestehen nach Angabe der Hersteller aus natürlichen Stoffen (Bio-S: Heil- und Wildkräuter, Meeresalgen, Mineralien, organische Dünger und Schwefel; Algifert: 0,87 % N, 0,14 % P, 1,9 % K, 1,1 % Ca, Spurenelemente, Auxine, Alginäuren, Wachststoffe). Um die Wirkungsweise dieser Präparate beurteilen zu können, wurden zwei Spritzversuche an Müller-Thurgau und Riesling angelegt. Vergleichsmittel waren das zugelassene organische Fungizid Colosan und Netzschwefel. Gegen *Peronospora* erwiesen sich „Bio-S“ und „Algifert“ als unwirksam, Colosan wirkte dagegen gut. Beim Riesling waren beide biologischen Pflanzenpflegemittel gegen *Oidium* an Blättern und Trauben wirksam, beim Müller-Thurgau befriedigten sie allerdings nicht. Gegen *Botrytis cinerea* war „Bio-S“ unter Zusatz von „Algifert“ unwirksam. Diese Versuche werden mit dem Ziel fortgesetzt, die Brauchbarkeit „alternativer“ Präparate aus Pflanzenbestandteilen und Naturstoffen für den Schutz der Reben gegen Krankheitserreger und Schädlinge zu ermitteln und, gegebenenfalls, praxisreife Anwendungsverfahren auszuarbeiten.

**11. Schäden an Winterknospen der Rebe durch die Reblattgallmilbe *Eriophyes vitis* Pgst. – Damages on winter buds of grape vines by the erineum mite *Eriophyes vitis* Pgst (Gärtel, W.)**

Die Milbe befällt Blätter, seltener auch Triebe und Blütenstände (Gescheine) der Edelrebe *Vitis vinifera* in allen Weinbaugebieten der Welt. Unter dem Einfluß ihrer Stiche bildet die Epidermis der Wirtspflanze einen dichten Haarfilz (Erineum) und pockenähnliche Aufblähungen auf den Spreiten. Im Erineum lebt und vermehrt sich *E. v.*, vor Raubmilben und Pflanzenbehandlungsmitteln gut geschützt. Bei feuchtem Wetter verläßt sie den Haarfilz, befällt auch Gescheine und verursacht damit wirtschaftlich bedeutsame Schäden. *E. v.* überwintert unter den Schuppen der Winterknospen, wo man manchmal mehrere hundert Tiere findet und geht im Frühjahr auf neue Triebe über. Eigene Untersuchungen im In- und Ausland zeigten, daß die Milbe schon in den Knospen schwere Schäden hervorrufen kann, wenn sehr trockenes oder kühles Wetter im Frühjahr einen normalen, zügigen Austrieb verhindert. Die aktiv gewordenen *E. v.* beginnen sich in den angeschwollenen Knospen rasch zu vermehren, stechen die Triebeanlagen an und lösen damit gallenähnliche Verunstaltungen der Epidermiszellen aus, die das weitere Triebwachstum erheblich stören. Besonders empfindlich reagieren die Gescheinsanlagen. Sie können unter dem Einfluß der Milben völlig verkümmern und schließlich, wenn das Triebwachstum wieder in Gang kommt, vertrocknen. Die Ursache dieser Unfruchtbarkeit wurde bisher anderen, meist nichtparasitären Ursachen zugeschrieben. Bekämpfungsmaßnahmen im Sommer reduzieren die Zahl der überwinterten Milben nur unwesentlich. Versuche, gegen *E. v.* in den Knospen nach dem Laubfall vorzugehen, haben sich als aussichtsreich erwiesen. Einige Mittel dringen unter die nie lückenlos anliegenden Knospenschuppen und töten einen erheblichen Teil oder alle dort überwinterten Gallmilben.

**12. Untersuchungen zum Auftreten von Raubmilben der Gattung *Typhlodromus* an Reben – Investigations on predacious mites of the genus *Typhlodromus* on vines (Englert, W. D.)**

Von Juli bis September 1980 wurden in 66 Gemarkungen an der Mosel 153 Blattproben auf das Vorhandensein von Raubmilben untersucht. In 60 % der Proben wurden Raubmilben gefunden. In Gemarkungen, die mit dem Hubschrauber gespritzt worden waren, fanden sich auf den Blättern mehr Raubmilben als auf Blättern aus Parzellen, die mit Bodengeräten behandelt wurden. Die häufigste Raubmilbe im Untersuchungsgebiet ist *Typhlodromus pyri*. Von 1169 präparierten Milben wurden 1166 der Art *Typhlodromus pyri*, 2 Milben der Art *Pawus subsoleiger* und 1 Milbe der Art *Amblyseius andersoni* zugeordnet. Das Verhältnis von Raubmilben zu Obstbaumspinnmilben zeigt die Bedeutung dieser Nützlinge. In 10 Proben mit starkem Spinnmilbenbesatz ( $\bar{\Phi}$  484 Spinnmilben auf 25 Blättern) war der Raubmilbenbesatz niedrig ( $\bar{\Phi}$  1,3 Raubmilben auf 25 Blättern). Hier wurden die Raubmilbenpopulationen möglicherweise durch Fungizide, Insektizide und Akarizide stark vermindert. In 10 Proben mit hohem Raubmilbenbesatz ( $\bar{\Phi}$  24 Raubmilben auf 25 Blättern) war der Spinnmilbenbesatz auffallend gering ( $\bar{\Phi}$  4,4 Spinnmilben auf 25 Blättern). *T. pyri* ist als „Schutzräuber“ anzusehen, der eine Massenvermehrung der Spinnmilben nur dann verhindern kann, wenn er zur Zeit der Besiedlung der Reblätter durch die Spinnmilben selbst schon eine zahlreiche Population aufgebaut hat. Er ist aber nicht wie ein „Säuberungsräuber“ in der Lage, sich bei hoher Dichte der Beutetiere selbst rasch zu vermehren. Ziel dieser Untersuchungen ist es, festzustellen, welche Raubmilben im Untersuchungsgebiet vorkommen, Nützlinge schonende Spritzfolgen zu entwickeln und durch diese Akarizidbehandlungen einzusparen.

**13. Kontrolle des Flugverlauf des Einbindigen Traubenwicklers (*Eupoecilia ambiguella*) mit Hilfe von synthetischen Lockstoffen (Pheromen) – Monitoring the flight of the grape moth (*Eupoecilia ambiguella*) with synthetic pheromones (Englert, W. D.)**

Voraussetzung für eine optimale Terminierung der Bekämpfung des Traubenwicklers ist es, Beginn und Höhepunkt des Auftretens des Schädling zu kennen. Bisher wurde der Flugverlauf mit Köderglasfallen beobachtet. Nachteil dieser unspezifischen Methode ist, daß außer den Traubenwicklern auch andere Wickler und Schmetterlinge gefangen werden. Für den Praktiker war es oft schwierig, die tatsächliche Anzahl der gefangenen Schädlinge festzustellen. Mit der Synthetisierung des Lockstoffes des Einbindigen Traubenwicklers ist es möglich, nur diesen Schädling zu fangen. Ein weiterer Vorteil dieser Methode ist, daß wesentlich mehr Männchen des Traubenwicklers gefangen werden als mit Ködergläsern. In den Jahren 1979 und 1980 wurde an 15 Standorten mit 23 Fallen der Flugverlauf von *E. ambiguella* kontrolliert. 1979 wurde vom 13. Mai bis zum 8. Juni (1. Generation) zwischen 8 und 366 Männchen, insgesamt 3 455 Falter gefangen. Vom 10. Juli bis zum 31. August (2. Gen.) wurde je Falle zwischen 31 und 483 Männchen, insgesamt 6 255 Falter erbeutet. Der Flughöhepunkt lag bei der 1. Gen. Ende Mai, bei der 2. Gen. Ende Juli. 1980 wurden vom 2. Mai bis 18. Juni (1. Gen.) je Falle zwischen 8 und 556 Männchen, insgesamt 3 626 Falter gefangen. Vom 21. Juli bis 20. August (2. Gen.) wurden je Falle zwischen 3 und 583 Männchen, insgesamt 2 812 Falter erbeutet. Der Flughöhepunkt der 1. Gen. lag zwischen dem 19. und 25. Mai, der der 2. Gen. zwischen dem 1. und 8. August. Ziel der Untersuchungen ist es, zu prüfen, ob mit Hilfe der Pheromonfallen die Stärke des Heu- und Sauerwurmbefalls vorausgesagt werden kann, um bei voraussichtlich schwachem Auftreten auf den Einsatz von Insektiziden zu verzichten. Außerdem soll der optimale Zeitpunkt der Behandlung besser als bisher bestimmt werden.

**14. Schätzung des Chlorophyllgehalts intakter Blattspreiten durch Messen der Lichtrückstrahlung – Estimation of chlorophyll content of intact leaf-blades by measuring light remission (Gärtel, W.)**

Um Veränderungen des Blattgrüngehalts als Folge nichtparasitärer Krankheiten sowie durch Einwirkung von Viren, Mykoplasmen und Pflanzenbehandlungsmitteln zu bestimmen, sind umständliche, zeitraubende Analysen erforderlich, bei denen die Extraktion des Chlorophylls mittels eines geeigneten Lösungsmittels aus dem mazerierten Gewebe unerlässlich ist. Der Zeitaufwand je Probe beträgt etwa eine Stunde. Serienmessungen mit für statistische Verrechnungen hinreichend großen Stichproben und Wiederholungen lassen sich auf diese Weise nur mit Mühe durchführen. Es wurde daher geprüft, ob die Messung der Rückstrahlung des Lichts, wie sie bei der Farbmessung nach dem CIE-System (Normalblatt 5033) üblich ist, Werte liefert, die bei ausreichender Genauigkeit die Arbeit erleichtern, beschleunigen und verbilligen. Trifft ein Strahlenbündel auf die Oberfläche eines Blattes, wird ein Teil des Lichts von den Geweben absorbiert oder durchgelassen, während der Rest reflektiert wird. Es zeigte sich, daß zwischen dem ermittelten Teil eines grünen Strahlenbündels (Wellenlänge 550 nm) und dem chemisch ermittelten Chlorophyllgehalt eines Blattes eine sehr enge Korrelation besteht (siehe die Grafik Abb. 1). Mit der Regressionsgleichung läßt sich die Remission eines Blattes direkt in Chlorophyll je kg Frischsubstanz umrechnen. Die Remissionsmessungen lassen sich mit einem geeigneten Zusatz zu einem Spektralphotometer durchführen. Der Zeitaufwand je Probe liegt bei höchstens einer Minute. Das Blatt bleibt intakt und kann für andere, z. B. histologische Zwecke verwendet werden.

Beziehung zwischen dem Chlorophyllgehalt (a + b) von Rebblättern und der Rückstrahlung (Remission) eines Lichtbündels (Wellenlänge 550 nm), gemessen an von Staub und eventl. Spritzbelägen befreiten Oberseiten frischer Spreiten. Die aus 100 Wertpaaren errechnete Beziehung zwischen Remission % (= x) und dem Chlorophyllgehalt mg/kg in der Frischsubstanz (= y), wird durch die Gleichung  $10 g y = 3,8698 - 0,0469x$  beschrieben (mittlere Kurve). Die sehr enge negative Korrelation ist durch den Koeffizienten  $r = -0,957$  gekennzeichnet. Die beiden äußeren Kurven sind Teile der nach x, 10 g y transformierten Häufigkeitsellipse, die mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % die Wertpaare umfaßt. Die Streuung der Werte ergibt sich vor allem aus der unterschiedlichen Dicke des Blattgewebes, die sich sowohl auf die Berechnung des Chlorophyllgehalts als auch auf die Remission auswirkt. Vergilbte Blätter mit einem Chlorophyllgehalt von weniger als 600 mg/kg, auf die es besonders ankommt, lassen sich, wie aus der Grafik hervorgeht, besser differenzieren als sattgrüne Spreiten oberhalb 1 500 mg/kg.

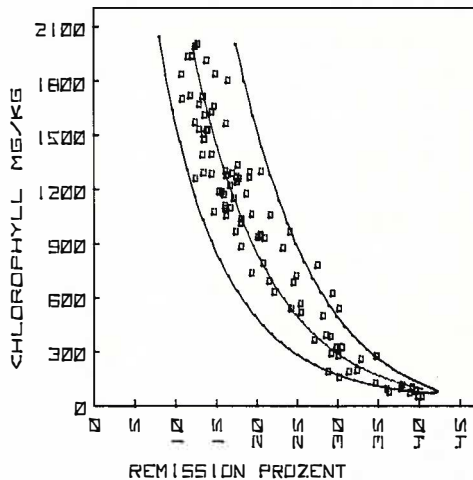


Abb. 1: Beziehung zwischen dem Chlorophyllgehalt von Rebblättern und der Rückstrahlung

## Institut für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau in Berlin-Dahlem

Es waren wiederholt Stellungnahmen zu Fragen der Pflanzenbeschau abzugeben. Anlaß dazu gab vor allem *Liriomyza trifolii*, eine in den USA heimische Minierfliege, die zunächst nach Kenia und von dort nach Europa verschleppt worden ist. Für eine Neuauflage der „Anleitungen für die Pflanzenbeschau“ wurden weitere Beiträge fertiggestellt und abgeliefert. In dem Bericht über „Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland im Anbaujahr 1979“ waren 1 084 Einzelmeldungen zu verarbeiten. In beträchtlichem Umfange wurden als Amtshilfe für Pflanzenschutzämter diagnostische Untersuchungen durchgeführt. Am 30. September und 1. Oktober 1980 veranstaltete das Institut in Stuttgart die 7. Arbeitstagung der Fachreferenten für den Zierpflanzenbau. Die experimentellen Arbeiten waren durch Baumaßnahmen stark behindert.

### 1. Untersuchungen über die Ätiologie von Zierpflanzenkrankheiten – Studies on the causes of ornamental plant diseases, pests, and disorders

#### 1.1 Untersuchungen über Stengelnekrosen an *Euphorbia pulcherrima* – Studies on superficial necrotic stem lesions of poinsettias (Sauthoff, W., gemeinsam mit Franz, W., Amt für Land- und Wasserwirtschaft Lübeck)

An den Stengeln blühender Poinsettien der Sorten 'Brillant Annette Hegg' und 'Rosa Annette Hegg' wurden in einer Höhe von 15 – 30 cm hellbraune, trockene Läsionen beobachtet, die bis zu 10 cm lang waren. Die Nekrotisierung des Gewebes blieb auf die äußeren Rindenschichten beschränkt, bedeutete aber dennoch eine erhebliche Qualitätsminderung; stärker befallene Pflanzen konnten nicht verkauft werden. Die Stengelbasis und die Wurzeln waren gesund. Wiederholte Versuche, aus der Grenzzone zwischen gesundem und krankem Stengelgewebe einen Schadorganismus zu isolieren, führten nicht zu eindeutigen Ergebnissen, was vielleicht mit dem bei der Präparation austretenden Milchsaft zusammenhängt. In der Feuchtkammer entwickelte sich jedoch auf den Stengelläsionen regelmäßig *Thielaviopsis basicola*. Die beschriebenen Symptome konnten durch Inokulation in den Stengel reproduziert werden. In Versuchen mit verseuchtem Substrat riefen die gleichen Isolate eine starke Wurzelfäule hervor, die zur Folge hatte, daß die Versuchspflanzen eingingen. Eine Rückfrage in der betroffenen Gärtnerei ergab, daß die zur Untersuchung eingesandten Pflanzen mit einem jetzt nicht mehr zugelassenen Benzimidazol-Präparat gegossen worden waren; das systemische Fungizid hatte die Wurzeln gesund erhalten, die Infektion des Stengels aber nicht verhindern können.

#### 1.2 Untersuchungen über eine Rindenkrankheit an Hochstammrosen – Studies on bark lesions of stem roses (Sauthoff, W., gemeinsam mit Nirenberg, H., Institut für Mikrobiologie, und Paetzholdt, M., Amt für Land- und Wasserwirtschaft Rellingen)

Bei der Anzucht von Hochstammrosen mit *Rosa canina* 'Pfänders' als Unterlage kommt es in holsteinischen Baumschulen seit mehreren Jahren zu Ausfällen. Obwohl die Veredlungen gut anwachsen, treiben die Okulate im Frühjahr nicht aus, oder der entstehende Trieb stirbt nach kurzer Zeit ab. Das eingesetzte und fest verwachsene Rindenschildchen färbt sich gelbbraun oder silbrig grau. Die Ränder der Veredlungsstelle treten wulstartig hervor. Die Verfärbung der Rinde greift auf die Unterlage über; der über der Veredlungsstelle verbliebene Zapfen stirbt regelmäßig ab. Gelegentlich findet man eingesunkene Stengelläsionen auch ohne Zusammenhang mit der Veredlung an beliebiger Stelle des Stammes.



Bei der Untersuchung kranker Rosen wurden drei Pilze isoliert, die als Erreger in Betracht kommen, nämlich *Clathridium*, *Phomopsis*, *Coniothyrium*. Infektionsversuche sind vorgesehen. Die praktisch wichtige Frage nach dem Zeitpunkt der Infektion wird durch laufende Beobachtungen in den betroffenen Baumschulen zu klären versucht.

### 1.3 Untersuchungen über Minierfliegen an Chrysanthemen – Studies on leaf miner flies of *Chrysanthemum* (Köllner, V. und Sauthoff, W.)

Die Republik Irland hat vorgeschlagen, Insekten der Gattung *Liriomyza* in die EG-Liste der Quarantäneschädlinge aufzunehmen. Großbritannien hat die Einfuhr folgender in Amerika heimischer Minierfliegen vor kurzem verboten: *Liriomyza trifolii*, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza huidobrensis*, *Amauromyza maculosa*. Dieses Verbot gilt zwar zunächst nur für den Handel Großbritanniens mit Drittländern. Es kann aber vermutet werden, daß eine entsprechende Regelung schon bald auch in der EG zu diskutieren sein wird. Während in früheren Jahren bei der Untersuchung von Chrysanthemen stets nur heimische Minierfliegenarten gefunden wurden, konnte jetzt erstmals auch *Liriomyza trifolii* nachgewiesen werden, und zwar an Pflanzenmaterial, das aus Bayern, Hamburg und Berlin stammte. Das Auftreten in Berlin gab Gelegenheit, den Schädling genauer zu studieren.

Die Imagines von *Liriomyza trifolii* tragen auf dem schwarz gefärbten Rücken einen auffälligen gelben Fleck. Die Larven verpuppen sich nicht in der Mine, sondern am Boden oder in der obersten Bodenschicht.

Die Bestimmung von Minierfliegen im Rahmen der Pflanzenbeschau müßte sich auf die Form der Minen und Merkmale der Larven stützen, da Fliegen in den Sendungen nicht vorkommen. Für die Bestimmung der Larven ist die Zahl der knospenartigen Ausstülpungen an den hinteren Stigmenträgern von Bedeutung. Die „Knospen“ sind nur im Mikroskop zu sehen.

In der folgenden Übersicht sind die Merkmale zur Bestimmung von Larven der oben erwähnten amerikanischen und der in Mitteleuropa heimischen, an Chrysanthemen (sowie *Argyranthemum*, *Leucanthemum*, *Tanacetum*) vorkommenden Minierfliegen zusammengestellt:

#### I Platzminen

*Trypeta artemisiae* (heimisch) 3 Knospen

*Amauromyza maculosa* (amerikanisch) 3 Knospen

#### II Gangminen auf der Mittelrippe mit seitlichen Ausläufern

*Trypeta zoe* (heimisch) 3 Knospen

*Liriomyza strigata* (heimisch) 10–13 Knospen

#### III Gangminen nicht auf, höchstens neben der Mittelrippe verlaufend, z. T. platzartig erweitert

a) *Liriomyza trifolii* (amerikanisch) 3 Knospen

*Liriomyza sativae* (amerikanisch) 3 Knospen

b) *Liriomyza huidobrensis* (amerikanisch) 6–9 Knospen

*Phytomyza horticola* (heimisch) 6–9 Knospen

*Phytomyza syngenesiae* (heimisch) 6–9 Knospen

*Liriomyza tanaceti* (heimisch) bis zu 10 Knospen

c) *Phytomyza tanaceti* (heimisch) 15 Knospen

*Phytomyza leucanthemi* (heimisch) 18–19 Knospen

Die Übersicht zeigt, daß zwei der oben erwähnten amerikanischen Minierfliegenarten von europäischen Arten anhand der Larven nicht unterschieden werden können. Quarantänemaßnahmen wären nur durchführbar gegen *L. trifolii* und *L. sativae*, die ihrerseits unter den bei der Pflanzenbeschau gegebenen Voraussetzungen nicht zu trennen sind. Die vorgeschlagene Aufnahme von *Liriomyza spec.* in die EG-Liste ist nicht annehmbar, weil dadurch drei in Mitteleuropa heimische *Liriomyza*-Arten zu Quarantäneschädlingen werden würden.

Bei der Frage nach der Durchführbarkeit von Quarantänemaßnahmen ist auch der Umfang der Sendungen zu berücksichtigen. Im grenzüberschreitenden Straßenverkehr kommen Sendungen mit 150 000 Chrysanthemenstecklingen häufig vor. Im Luftfrachtverkehr sind Sendungen mit 600 000 – 800 000 Stecklingen nicht ungewöhnlich. Eine sorgfältige Inspektion so großer Mengen ist mit den zur Verfügung stehenden Kräften in der praktisch vorgegebenen Zeit unmöglich.

Zu bedenken ist ferner, daß die Stecklinge nach dem Schneiden unverzüglich gekühlt und zumindest im Luftfrachtverkehr ohne Unterbrechung der Kühlkette transportiert werden. Aus den vorliegenden Versuchsergebnissen und Berechnungen ergibt sich, daß Stecklinge, die in den ersten 24 Stunden nach der Eiablage geschnitten werden, bei der Ankunft an der Einlaßstelle noch keine makroskopisch deutlich sichtbaren Anzeichen eines Befalls oder lediglich eine mehr oder weniger starke Punktierung (Eitaschen) erkennen lassen, die eine Zurückweisung nicht rechtfertigen. Durch die Beschau würden nur Stecklinge in weit fortgeschrittenen Befallsstadien erfaßt. Die Einschleppung der Schädlinge könnte dadurch nicht verhindert werden.

## 2. Einfluß der Kulturbedingungen auf den Befall von Pelargonien durch *Xanthomonas pelargonii* – Influence of growing conditions on geranium wilt caused by *Xanthomonas pelargonii* (Sauthoff, W.)

Pelargonien-1-Blattstecklinge ohne apikale Sproßknospe konnten bei 26° C bewurzelt werden. Stecklinge, die mit 0,01 ml einer Bakteriensuspension (10<sup>3</sup> Keime/ml) über die Schnittfläche inokuliert wurden, erkrankten bei 26° C nicht in größerer Zahl als bei 20° C. Ältere Pflanzen, die mit einer dichteren Suspension inokuliert wurden (und zu 100 % erkrankten), erreichten bei 26° C einen mehr als doppelt so hohen Krankheitsindex wie bei 20° C. Während also der Infektionserfolg unbeeinflusst blieb, wurde die Intensität der Erkrankung durch höhere Temperatur stark gefördert.

## 3. Untersuchungen über die Bekämpfung von *Argyresthia thuiella* an Thuja – Studies on control of *Argyresthia thuiella* on Thuja (Köllner, V., gemeinsam mit Plate, H. P., Pflanzenschutzamt Berlin)

Die Amerikanische Lebensbaumminiermotte, *Argyresthia thuiella* (Packard), wurde 1975 erstmals in Deutschland festgestellt. In den Jahren 1979 und 1980 kam es in Berlin zu beträchtlichen Fraßschäden an *Thuja occidentalis*. Deshalb wurden Versuche zur Bekämpfung des Schädlings angelegt. In einer Baumschule in Berlin-Dahlem wurden Tetrachlorvinphos (Gardona, 0,125 %) und Decamethrin (Decis, 0,05 %) eingesetzt. Tetrachlorvinphos wurde außerdem in zwei Hausgärten in Berlin-Wannsee angewandt. Es wurde zweimal gespritzt, das erste Mal zu Beginn der Eiablage am 26. 6., das zweite Mal gegen Ende des Falterfluges am 16. 7. 1980. Bei einer ersten, noch vorläufigen Auswertung wurden Wirkungsgrade von 94–100 % für Tetrachlorvinphos und von 100 % für Decamethrin festgestellt.

#### 4. Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Weißen Fliege (*Trialeurodes vaporariorum* Wests.) – Studies on the bionomics and control of greenhouse white fly (Stüben, Mechthild)

Die Weiße Fliege gehört zu den häufigsten Gewächshausschädlingen. Sie ist schwer zu bekämpfen, weil ihre Larven sich schildläusenähnlich festsetzen und mit einem Wachsbelaag überziehen, der sie gegen Kontaktinsektizide schützt. In der letzten Phase ihrer Larvalentwicklung bilden sie ein „Puparium“ – eine Art Puppenstadium, in dem sie keine Nahrung aufnehmen, so daß auch systemische Insektizide nicht wirken. In der Praxis sucht man diesen Schwierigkeiten durch häufige Spritzungen in sehr enger Folge zu begegnen. Durch entwicklungsbiologische Untersuchungen sollen eine gezielte Bekämpfung der Weißen Fliege ermöglicht und der Aufwand an chemischen Pflanzenschutzmitteln verringert werden.

Untersucht wurde der Einfluß der Temperatur auf die Eiablage an *Poinsettien* und *Coleus*, die sich in ihrer Eignung als Wirtspflanzen der Weißen Fliege unterscheiden: *Poinsettien* werden regelmäßig besonders stark befallen, während *Coleus* deutlich weniger attraktiv ist. Bei 20° C erreichte die Zahl der in 24 Stunden auf *Coleus* abgelegten Eier nur etwa ein Drittel der auf *Poinsettien* gefundenen; bei 23° C waren es schon halb so viel; und bei 26° C wurden auf *Coleus* und *Poinsettien* ungefähr gleich viel Eier festgestellt. Die Eizeit betrug bei 20° C 8–9 Tage, bei 23° C 6–7 Tage und bei 26° C 5–6 Tage.

In einem anderen Versuch wurden blühende und nicht blühende *Poinsettien* für 24 Stunden mit Weißen Fliegen zur Eiablage besetzt und unter Langtagbedingungen bei 20°, 23°, 26° C weiterkultiviert. Stets wurden blühende Pflanzen stärker befallen als nicht blühende.

In früheren Versuchen zur chemischen Bekämpfung des Schädling, die speziell auf die Abtötung der Puparien ausgerichtet waren, wurden mit den Insektiziden Actellic, Ambush, Dede vap, E 605 combi, Gusathion H, Lebaycid und Tamaron – im Tauchverfahren angewandt – vielversprechende Ergebnisse erzielt. In jetzt ergänzend durchgeführten Spritzversuchen waren Ambush, Gusathion H und Tamaron am besten wirksam; es gelang jedoch nicht, alle Puparien abzutöten, so daß eine einmalige Behandlung nicht ausreichte, um den Befall zu löschen.

#### Institut für Pflanzenschutz im Forst in Hann. Münden

Im Berichtszeitraum haben diagnostische Untersuchungen an eingesandtem Material und Untersuchungen am Standort wiederum einen großen Teil der Forschungskapazität des Instituts beansprucht. Damit verbundene Beratungen und Auskünfte wurden sowohl den Ämtern des Deutschen Pflanzenschutzdienstes als auch den forstlichen Dienststellen der Länder gegeben.

Als Tätigkeiten der Wissenschaftler außerhalb des Forschungsbereiches können weiterhin administrative Aufgaben und Funktionen in verschiedenen Prüfausschüssen und internationalen Arbeitsgruppen genannt werden.

#### 1. Ursachen der Stammfäule bei der Douglasie in der Bundesrepublik Deutschland – Causes of butt rot in douglas fir in the Federal Republic of Germany (Siepmann, R.)

In Fortsetzung früherer Arbeiten über die Infektionsbiologie und Entwicklung der wichtigsten Stammfäuleerreger der Douglasie wurde geprüft, ob die Infektionshäufigkeit vom Standort bzw. Bodentyp beeinflusst wird.

Es wurden dickere Wurzeln von 40- bis 55jährigen Douglasien verschiedener Standorte durchtrennt und im Boden belassen. Nach etwa 1 Jahr waren an den mit dem Baum verbundenen Wurzelnenden der auf lehmigen Sandböden stockenden Douglasien nur geringfügige Fäulen festzustellen; in den meisten Fällen hatten sich hier Ersatzwurzeln oder Überwallungswülste ausgebildet. An den Wurzelnenden der auf reinen Sandböden stockenden Douglasien konnten weder Ersatzwurzeln noch Überwallungsreaktionen beobachtet werden. Dafür zeigten fast alle Wurzeln einen starken Befall durch *Fomes annosus* oder *Coniophora puteana*. — Demnach scheinen Douglasienbestände auf Standorten mit lehmigen Sandböden weniger fäulegefährdet zu sein als auf reinen Sandböden. Die Ursache liegt möglicherweise in der unterschiedlichen Wasserkapazität der Böden.

## 2. Über die Regeneration von Fichtenwurzeln und ihre Anfälligkeit gegenüber Pilzen im Boden — On the regeneration of roots of spruce and on the susceptibility by fungi present in the soil (Siepmann, R.)

Auf Kalkböden mit einem erfahrungsgemäß hohen Anteil an Wurzel- und Stammfäulen war die Regenerationsfähigkeit der dünnen Wurzeln geringer als auf anderen Böden. In die dünnen Wurzeln waren vorwiegend Ascomyceten eingedrungen, und zwar in stärkerem Maße in die Wurzeln ohne Ersatzwurzeln. Dicke Fichtenwurzeln zeigten auch auf Böden ohne Kalk keine Regeneration. — Die Ergebnisse der Untersuchungen bei Douglasien (s. o.) und bei Fichten lassen erkennen, daß die Fähigkeit der Bäume zur Wurzelregeneration ein Indikator dafür ist, wie weit die einzelnen Koniferenarten auf den verschiedenen Böden in der Lage sind, Pilzparasiten abzuwehren.

## 3. Untersuchungen über das Vorkommen verschiedener Hallimaschkclone in Koniferenbeständen — Occurrence of different clones of *Armillaria mellea* in conifer stands (Siepmann, R.)

In neu begonnenen Untersuchungen wurden aus 7 verschiedenen Beständen, vorwiegend aus Hallimasch-Rhizomorphen, 226 Hallimaschstämme auf Malzagar isoliert. Nach der bisherigen Auswertung gehören die Isolierungen 11 verschiedenen Gruppen an. Zur genauen Definition der biologischen Art bzw. des Klones wird es notwendig sein, Paarungen mit Einsporkulturen durchzuführen. — Ziel der mit Infektionsversuchen verbundenen Untersuchungen ist es, herauszufinden, wie bedeutsam die Selektion von biologischen Arten bzw. Klonen für den Befall der Bäume ist und ob bzw. in welchem Maße von der Mutationsrate einzelner Stämme auf die Aggressivität des Pilzes geschlossen werden kann.

## 4. Untersuchungen über den „Schwarzen Rindenschorf“ der Buche — Investigations on the „Black beech bark scap“ (Butin, H., in Zusammenarbeit mit Parameswaran, N., vom Institut für Holzbiologie und Holzschutz der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg)

In Fortsetzung früherer Arbeiten über die systematische Stellung und Nomenklatur des Erregers der Rindenkrankheit, *Ascodichaena rugosa*, wurden jetzt Untersuchungen über die Parasit-Wirt-Beziehung in morphologischer Hinsicht durchgeführt. Nach den elektronenoptischen Ergebnissen ist der Pilz ein obligater Rindenparasit, der mit Hilfe haustorienähnlicher Saughyphen noch lebende Phellemzellen der Buchenrinde besiedelt, wobei diese zu vermehrter Produktion von Kork- und Phellodermzellen angeregt wird. Die Verbreitung des Pilzes erfolgt mit Hilfe von Schnecken, die die Pyknidien auf der Buchenrinde abgraben und dann in keimfähiger Form wieder ausscheiden. — Aufgrund der nur geringen Beeinträchtigungen des Wirtes erscheint eine Bekämpfung des „Schwarzen Rindenschorfes“ nicht erforderlich.

5. Unterschiedlicher Krebsbefall an *Pinus-contorta*-Herkünften – Differences in canker attack on provenances of *Pinus contorta* (Butin, H., in Zusammenarbeit mit Stephan, B.-R., Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Großhansdorf)

Seit einigen Jahren ist in einer Versuchsanlage mit 9 *Pinus-contorta*-Herkünften in Schleswig-Holstein eine Erkrankung zu beobachten, die zu Harzfluß und krebsartigen Wucherungen an den Stämmen führt. Bei näherer Untersuchung der Krankheit wurden 2 Pilzarten, *Crumenulopsis sororia* und *Lachnellula rehmii*, als mögliche Erreger identifiziert. Während *L. rehmii* die Krankheitssymptome in künstlichen Infektionsversuchen nicht auszulösen vermochte, ist *C. sororia* in verschiedenen Nachbarländern bereits als bedeutender Schadpilz in Erscheinung getreten. Bei Auswertung des Schadauftritts in der Versuchsfläche zeigten sich Befallsunterschiede zwischen den *Pinus-contorta*-Herkünften. Küstenherkünfte aus den Staaten Washington und British Columbia waren weniger befallen als Gebirgsherkünfte aus Californien. Auf diese erstmals in der Bundesrepublik Deutschland aufgetretene Erkrankung wird in Zukunft verstärkt zu achten sein.

6. Eine neue Rindenkrankheit der Roteiche – A new bark disease on red oak (Butin, H.)

In verschiedenen Forstämtern von Nordrhein-Westfalen wurde an 25- bis 80jährigen Roteichen (*Quercus rubra*) eine krebsartige Rindenerkrankung festgestellt, die aufgrund ihres starken Auftretens stellenweise den Anbau der Roteiche in Frage stellt. – Als Erreger konnte jetzt der Ascomycet *Pezicula cinnamomæ* nachgewiesen werden, der bisher nur an Sämlingen und Jungeichen unserer heimischen *Quercus*-Arten beobachtet worden ist. Aufgrund standörtlicher Unterschiede im Auftreten der Krankheit dürfte in der geeigneten Standortwahl ein guter Ansatzpunkt zur Verhütung der Baumkrankheit zu finden sein.

7. Über die Pathogenität von *Lophodermium pinastri* und *Naemacyclus minor* – About the pathogenicity of *Lophodermium pinastri* and *Naemacyclus minor* (Rack, K.)

Die Frage, ob neben *Lophodermium pinastri* (bzw. *Lophodermium seditiosum*) noch andere Nadelpilze an der Kiefernshütte ursächlich beteiligt sind, ist für den Forstschutz von wesentlicher Bedeutung. Insbesondere *Naemacyclus minor* Butin, der sehr häufig auf abgestorbenen Kiefernadeln seine Fruchtkörper entwickelt, kommt als „Schüttepilz“ in Betracht.

Systematische Isolierungen aus grünen und abgestorbenen Nadeln, in dreimonatigem Abstand von 1978 bis 1980 durchgeführt, brachten folgenden Befund:

- a) Sowohl *Lophodermium* als auch *Naemacyclus* können die Kiefernadeln aller vorhandenen Jahrgänge infizieren.
- b) *Lophodermium* kann sich in jungen Nadeln ausbreiten und sie vor Abschluß ihres ersten Lebensjahres zum Schütten bringen.
- c) In den einjährigen, geschütteten Nadeln war *Naemacyclus* nur selten nachweisbar, während aus den überlebenden, grünen Nadeln *Naemacyclus* und *Lophodermium* etwa im Verhältnis 1 : 2 isoliert wurden.
- d) Im Laufe des zweiten Jahres konnte sich *Naemacyclus* erstmals nachweisbar in den grünen Nadeln ausbreiten, ohne jedoch die Dominanz von *Lophodermium* zu brechen.

Sofern sich diese Ergebnisse in weiteren Beobachtungsjahren wiederholen, dürfte erwiesen sein, daß *Naemacyclus minor* nur sehr schwach pathogen ist und somit bei der Bekämpfung der Kiefernshütte unberücksichtigt bleiben kann.

## Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

Es ist damit begonnen worden, die Einsatzmöglichkeiten von biologischen Verfahren zur Unkrautbekämpfung unter mitteleuropäischen Verhältnissen näher zu analysieren. Bisherige Untersuchungsobjekte sind die Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), der Weiße Gänsefuß (*Chenopodium album*) und die Gemeine Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*). Schon jetzt zeichnet sich ab, daß der gezielte Einsatz von Pathogenen nur in Verbindung mit herkömmlichen Methoden der mechanischen und chemischen Unkrautbekämpfung zu einem nachhaltigen Erfolg führen wird.

Bei den laufenden Vorhaben zur integrierten Unkrautbekämpfung und zur Ökotoxikologie von Pflanzenschutzmitteln wird zunehmend deutlich, daß die Unkrautbekämpfung nur im Verbund mit der übrigen Produktionstechnik zu sehen ist. So kann beispielsweise eine ökonomische Beurteilung des Herbizideinsatzes nur dann sachgerecht erfolgen, wenn die Komplexwirkungen der Maßnahme im Rahmen von Pflanzenschutzsystemen bei der Analyse einbezogen worden sind.

Das Institut wird zunehmend in die vorbereitenden Arbeiten zur Durchführung des Chemikaliengesetzes eingeschaltet. Beispiele hierfür sind Phytotoxizitätstests an höheren Pflanzen und die vergleichende Prüfung vorhandener Testmethoden für Nebenwirkungen auf Bodenmikroorganismen.

### 1. Biologie und Ökologie von Unkräutern – Biology and ecology of weeds

#### 1.1 Biologische Unkrautbekämpfung mit phytopathogenen Pilzen – Biological control of weeds with plant pathogens (Maas, G. und Eggers, Th.)

An der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) ist immer wieder der Rostpilz *Puccinia punctiformis* zu beobachten. Die befallenen Pflanzen bleiben in der Entwicklung zurück; sie kommen meistens nicht zur Blüte. Der Pilz kann einfach übergeimpft oder mit befallenen Blättern sowie mit nach Beginn der Sporulation homogenisiertem Pflanzenmaterial übertragen werden. In Gewächshausversuchen war eine unterschiedliche Luftfeuchtigkeit (60 % bzw. 90 %) ohne Einfluß auf die Befallsintensität, und im Freiland traten die Krankheits-symptome innerhalb 4 Wochen auf. Die Ausbreitung des Myzels des Pilzes in den Wurzelstöcken wird beobachtet.

Weniger aussichtsreich erwies sich die Bekämpfung der Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) mit *Curvularia lunata*. Während im Gewächshaus sowohl bei hoher als auch bei niedriger Luftfeuchtigkeit starke Schäden an Blatt und Stengel (50 % der Pflanzen starben ab) hervorgerufen wurden, traten im Freiland nur leichte Symptome auf.

Beim Weißen Gänsefuß (*Chenopodium album*) konnten mit *Cercospora chenopodii* und *Ascochyta caulina* nur bei hoher Luftfeuchtigkeit im Gewächshaus starke Symptome hervorgerufen werden, die jedoch lediglich zu leichten Wachstumsverzögerungen führten.

### 2. Integrierte Unkrautbekämpfung – Integrated weed control

#### 2.1 Einzelbetriebliche Voraussetzungen für die Anwendung des Schadschwellenprinzips in der Unkrautbekämpfung – Prerequisites for using thresholds for weed control on the farm (Niemann, P.)

Die gezielte Anwendung von Herbiziden im Nachauflaufverfahren nach dem Schadschwellenprinzip stellt einen wichtigen Ansatzpunkt zur Optimierung des Mittelaufwandes im Pflanzenschutz dar. Mehrjährige vergleichende Untersuchungen unter verschiedenen Standortbedingungen hatten zum Ziel, die Realisierungschancen für das Schadschwellenprinzip im praktischen Betrieb zu prüfen. Dabei ergab sich die Notwendigkeit zu einer Differenzierung hinsichtlich der einzelbetrieblichen Voraussetzungen. Ein grundlegendes

Kriterium stellt der allgemeine Unkrautbesatz des Betriebes dar, der verständlicherweise im Bereich der Schadschwelle liegen muß. Das Niveau der Schadschwelle ist abhängig von den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Erträge, Preise, Kosten). Bei einem Ertragsniveau von 70 dt/ha (Winterweizen, Wintergerste) und Kosten von 90 DM/ha für eine Maßnahme ist die Schadschwelle bei einer Ertragsdifferenz von etwa 3 % erreicht. Diese Ertragsdifferenz wird bei dem angenommenen Ertragsniveau durch die Konkurrenz von etwa 60 Unkräutern/m<sup>2</sup> (davon 15 Acker-Fuchsschwanz) verursacht. Eine solche Situation liegt im Ackerbaubereich Hildesheim-Wolfenbüttel vielfach vor. Im Einzelfall kann es von dem statistisch ermittelten Schwellenwert in Abhängigkeit von den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, der angebauten Getreideart, der spezifischen Unkrautflora, der Nährstoffversorgung und -verteilung, den sonstigen Pflanzenschutzmaßnahmen und den mit der Maßnahme angestrebten langfristigen Zielen jedoch zu erheblichen Abweichungen kommen. Bezüglich Befahrbarkeit der Flächen und Flexibilität der Betriebsorganisation stellt das Schadschwellenprinzip höhere Anforderungen als die Prophylaxe.

## **2.2 Wechselwirkungen zwischen der Unkrautbekämpfung und weiteren produktionstechnischen Maßnahmen in Winterroggen – Interactions between weed control and other agronomic inputs in winter rye production (Niemann, P.)**

Dem Anbau von Winterroggen kommt regional große Bedeutung zu. Pflanzenschutzmaßnahmen haben in dieser Kultur noch nicht den Stellenwert wie in Winterweizen. In einer mehrjährigen Versuchsserie (1976 bis 1980) trat durch Unkrautkonkurrenz eine Kornertragsdifferenz von 4,4 dt/ha ein. Das Ertragsniveau nach Herbizidbehandlung betrug 49 dt/ha. Der Unkrautbesatz lag im Mittel aller Versuche bei 148 Pflanzen/m<sup>2</sup>, darunter allein 115 Windhalmpflanzen. Eine Ertragssicherung konnte sowohl durch eine Voraufaufbehandlung als auch durch eine gezielte Nachaufaufbehandlung im Frühjahr mit Arelon (Isoproturon) erzielt werden. In den Varianten ohne Herbizideinsatz wiesen die Fahnenblätter des Roggens infolge der Nährstoffkonkurrenz durch die Unkräuter einen verminderten Chlorophyllgehalt auf.

Sowohl eine Spät-N-Gabe (30 kg/ha) als auch eine Fungizidbehandlung (0,5 kg/ha Bayleton) erbrachten in Kombination mit einer Herbizidbehandlung einen höheren Ertragszuwachs (3,3 bzw. 2,9 dt/ha) als ohne eine vorherige Herbizidbehandlung (1,2 bzw. 0,9 dt/ha). Die Kombination von Herbizid, Spät-N und Fungizid führte gegenüber der unbehandelten Kontrolle zu einem Ertragszuwachs von 12,7 dt/ha. Dies ist mehr als die Summe der Einzeleffekte. Im Rahmen von Produktionssystemen im Pflanzenbau bewirkt die Unkrautbekämpfung somit durch die Ausschaltung der Schadpflanzkonkurrenz eine wesentliche Effizienzsteigerung der übrigen Maßnahmen.

## **2.3 Auswertung von Versuchen zur Unkrautbekämpfung – Evaluation of weed control experiments (Niemann, P.)**

Eine Auswertung von langjährig ermittelten Daten, basierend auf ca. 4 500 Behandlungen der amtlichen Mittelprüfung und des Pflanzenschutzamtes Bonn, wurde mit dem Ziel vorgenommen, Anhaltspunkte über die Bekämpfungswürdigkeit von Unkräutern in verschiedenen Getreidearten zu erhalten. Danach hat die Unkrautkonkurrenz bei Wintergetreide eine größere Bedeutung als bei Sommergerste. Innerhalb der Wintergetreidearten ist die Wintergerste besonders stark durch Unkrautkonkurrenz gefährdet (s. Tabelle).

Relative Erträge von Wintergerste (WG), Winterroggen (WR), Winterweizen (WW) und Sommergerste (SG) nach Herbizidbehandlung

Getreide	Durchschnittl. Relativertrag für alle Behandlungen	Durchschnittl. Relativertrag für die Vorauflaufbehandlungen
WG	114,6 % (= 7,5 dt/ha)	116,0 % (= 8,2 dt/ha)
WR	110,1 % (= 4,7 dt/ha)	116,6 % (= 7,1 dt/ha)
WW	105,7 % (= 3,0 dt/ha)	106,0 % (= 3,2 dt/ha)
SG	101,7 % (= 0,8 dt/ha)	—

Die Ausschaltung der Unkrautkonkurrenz kann in Winterweizen und Wintergerste ohne Risiko für die Ertragssicherung sowohl im Vorauflaufverfahren als auch gezielt zu einem frühen Termin im Nachauflaufverfahren erfolgen. Die Wirkungsgrade der Präparate gegen Acker-Fuchsschwanz waren in den letzten drei Jahren überdurchschnittlich hoch; der Mittelwert für 15 Jahre liegt bei 83 %. Schadschwellen lassen sich infolge der standort- und jahresbedingten Streuung der Daten nicht mit der notwendigen Präzision aus diesen für einen anderen Zweck angelegten Versuchen ableiten.

**3. Ökotoxikologie von Pflanzenschutzverfahren, insbesondere der Unkrautbekämpfung – Ecotoxicology of plant protection methods, with special reference to weed control**

**3.1 Der Einfluß von Herbiziden allein sowie in Kombination mit weiteren Pflanzenschutzmitteln auf die Enzymaktivität im Boden sowie den Abbau von Pflanzenmaterial und Herbiziden in einer Zuckerrüben-Getreide-Fruchtfolge – Influence of pesticide combinations on enzymatic activity, decomposition of plant material and herbicides in sugarbeet-cereal-crop rotation (Malkomes, H.-P. und Pestemer, W.)**

Eine Fruchtfolge mit Zuckerrüben-Winterweizen-Wintergerste wurde 1980 in der 4. Vegetationsperiode durchgeführt. In jedem Jahr wurden alle Kulturen auf getrennten Standorten angebaut. Die Präparate wurden aus praxisüblichen Pflanzenschutzsystemen so ausgewählt, daß verschiedene Herbizide allein bzw. in Kombination mit anderen Pflanzenschutzmitteln (weitere Herbizide, Fungizide und Insektizide) appliziert wurden. Während der Vegetationsperiode wurden zu bestimmten Zeiten Bodenproben aus 0–5 cm Tiefe (bei Zuckerrüben auch aus 5–10 cm) entnommen.

Die Ergebnisse zeigten, daß sich die einzelnen Spritzfolgen in ihrer Wirkung auf die Enzymaktivität des Bodens (gemessen als Dehydrogenaseaktivität) unterscheiden. In W-Gerste und W-Weizen wirkten 1980 – im Gegensatz zu vorangegangenen Jahren – im allgemeinen nur Aretit (Dinosebacetat) hemmend, wobei mit fortschreitender Vegetation die Wirkung abnahm. Die in Zuckerrüben eingesetzten Herbizide verursachten vor allem am Anfang Hemmeffekte. Der Strohabbau wurde durch den Herbizideinsatz nicht negativ beeinflusst.

Die Halbwertszeiten von Pyramin (Chloridazon) im Boden unter Zuckerrüben lagen bei VSE-Applikation (M-April) bei 52 bzw. 53 Tagen und wurden bei der späteren Applikation (NA: E-Mai) auf 25 Tage reduziert. Für Tribunil (Methabenzthiazuron) konnten nach Herbstapplikation Halbwertszeiten von 300 Tagen, bei Frühjahrsapplikation von 120 Tagen und bei Dicuran (Chlortoluron) von durchschnittlich 40 Tagen ermittelt werden, unabhängig davon, ob die Herbizide allein oder in Kombination mit den Spritzfolgepräparaten appliziert wurden.



Mikrobielle Aktivitäten und Herbizidabbau müssen nach den bisherigen Erkenntnissen getrennt betrachtet werden. In den vorliegenden Ergebnissen haben die Beeinflussungen der mikrobiellen Aktivität und des Herbizidabbaus durch pestizide Zweitkomponenten nur in wenigen Fällen ein ähnliches Verhalten gezeigt.

### **3.2 Untersuchung des Einflusses von ‚Wacker Murbetex O‘ auf verschiedene Bodenpilze unter Laborbedingungen – Investigations of the reaction of different soil fungi to the herbicide ‚Wacker Murbetex O‘ under laboratory conditions (Malkomes, H.-P.)**

Reinkulturen verschiedener aus landwirtschaftlich genutzten Böden isolierter Pilze (darunter *Chaetomium*, *Fusarium* und *Trichoderma*) wurden bei 10° und 20° C auf 2 Nährböden mit Konzentrationen von 0 bis 1 000 mg/kg ‚Wacker Murbetex O‘ (Propham + Medinoterbacetat) kultiviert. Bonitiert wurde das Flächenwachstum sowie verschiedene makroskopische und mikroskopische Eigenschaften.

Bei den meisten Pilzen traten deutliche Hemmwirkungen ab 10 bis 100 mg/kg Herbizid ein, leichte Hemmwirkungen teilweise bereits ab 1 mg/kg. Dies sind Konzentrationen, die im Freiland vor allem in der obersten Bodenschicht erreicht werden. Bei 1 000 mg/kg waren die meisten Pilze bereits abgetötet. Einige Pilze wurden bei 10° C deutlicher gehemmt, andere bei 20° C. Die Effekte waren auf den beiden getesteten Nährböden je nach Bodenpilz unterschiedlich stark. Teilweise wurde zusätzlich zur Wuchshemmung auch der Wuchstyp beeinflusst.

### **3.3 Zelluloseabbau in einem Boden nach Anwendung des Herbizids ‚Venzar‘ im Labor – Cellulose decomposition in soil after the application of the herbicide ‚Venzar‘ in the laboratory (Malkomes, H.-P.)**

Im Laborversuch unter kontrollierten Bedingungen wurde Venzar (Lenacil) bei einem humusarmen, lehmigen Sandboden eingesetzt. Neben der Grunddosierung (entsprechend der praxisüblichen Aufwandmenge in 5 cm Tiefe) wurde mit einer 10- und 50fachen Dosierung gearbeitet. Letztere Konzentration kann im Feld in der obersten Bodenschicht (1 mm) erreicht werden. Das Präparat wurde in den Boden eingemischt und bei 60 % der maximalen Wasserkapazität und 10°, 20° sowie 30° C mehr als 6 Monate bebrütet.

Der Zelluloseabbau verlief bei 10° C sehr langsam und nahm mit steigender Temperatur zu. Der Abbau wurde an den einzelnen 9 Meßterminen durch alle Herbizidkonzentrationen kaum beeinflusst, doch lag die durchschnittliche Abbauleistung während der gesamten Versuchszeit bei der 50fachen Dosis und 10° sowie 20° C etwa 10 % unter den Kontrollwerten.

### **3.4 Vergleichende Prüfung und Bewertung vorhandener Testmethoden zur Erfassung von Nebenwirkungen von Umweltchemikalien auf Bodenmikroorganismen – Comparison of methods for screening the activity of soil microorganisms to evaluate their use in determining the side effects of chemicals (Eckert, Beate, Malkomes, H.-P. und Pestemer, W.)**

In Labor- und Freilandversuchen wurde mit verschiedenen Testmethoden der Einfluß von Aretit (Dinosebacetat; praxisübliche Dosierung), PCP (Pentachlorphenol; 0,2 und 2,0 kg/ha) sowie deren Kombinationen auf Bodenmikroorganismen und deren Leistungen untersucht. Aretit verursachte im Laborversuch je nach Boden mehr oder weniger deutliche Hemmeffekte, während PCP kaum hemmend wirkte. Die Kombination beider Chemikalien ergab häufig eine Verstärkung der Effekte gegenüber Aretit allein. Die Hemmwirkungen hielten auch dann noch an, wenn der Großteil des Herbizids Aretit bereits abgebaut war. Weiterhin zeigten die parallel durchgeführten Rückstandsanalysen, daß PCP keinen Ein-

fluß auf das Abbauverhalten von Aretit hat. Beim Vergleich der verwendeten Prüfverfahren erwiesen sich die Bestimmung der Dehydrogenaseaktivität, der CO<sub>2</sub>-Produktion (Meßdauer 48 Stunden) sowie des ATP-Gehaltes als empfindlichste Testmethoden.

Eine erste Gegenüberstellung entsprechender Labor- und Freilandversuche läßt erkennen, daß eine genaue quantitative Übereinstimmung der Ergebnisse nicht besteht. Im Modellversuch gemessene Hemmeffekte traten im Freiland zum Teil ebenfalls auf, jedoch in geringerem Ausmaß und mit der Tendenz, sich zum Versuchsende hin den Kontrollwerten anzunähern.

### **3.5 Die Aktivität von Mikroorganismen nach einer zusätzlichen Herbizidanwendung unter Laborbedingungen eines mehrere Jahre im Freiland mit dem gleichen Mittel behandelten Bodens – Activity of microorganisms after additional herbicide application to a soil in the laboratory following several years of field treatments (Malkomes, H.-P.)**

Im Herbst 1979 wurde für Laborversuche die obere Schicht (0–10 cm) eines lehmigen Sandbodens, der bei wechselndem Anbau mehrere Jahre hintereinander mit dem Herbizid Venzar (Lenacil) behandelt worden war, entnommen und auf 60 % seiner maximalen Wasserkapazität eingestellt. Anschließend wurde sowohl der Boden der Kontrollparzellen als auch der aus den Herbizidparzellen wie folgt behandelt: a) nicht neu behandelt; b) praxisübliche Herbiziddosierung; c) 5fache Aufwandmenge. Hierdurch wurde das Herbizid einmal in einen bisher unbehandelten bzw. in einen mehrjährig vorbehandelten Boden gebracht. Die Bebrütung erfolgte bei 20° für mehrere Monate.

Die Dehydrogenaseaktivität zeigte bei beiden Herbizidaufwandmengen im vorher unbehandelten Boden eine leichte Verringerung, die im vorbehandelten Boden erst nach einigen Monaten auftrat. Die Langzeitatmung (3 Wochen) nach Zugabe von Strohmehl bzw. Zellulose (einschließlich NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) zeigte im allgemeinen weniger deutliche Reaktionen.

## **4. Herbizidrückstände – Herbicide residues**

### **4.1 Biotest-Ringversuche mit Bodenherbiziden – Collaborative studies with soil applied herbicides (Pestemer, W., in Zusammenarbeit mit Mitgliedern der Arbeitsgruppe Laborbioteste der European Weed Research Society (EWRS))**

Die Arbeitsgruppe Laborbioteste der EWRS hat sich die Aufgabe gestellt, in Ringversuchen (12 Labors) die Schwankungsbreite von Biotestergebnissen unter standardisierten Bedingungen zu untersuchen und mit mathematisch-statistischen Methoden auszuwerten. Hierzu wurden Herbizide unterschiedlichen Wirkungstyps (2 Photosynthese- (Atrazin und Metribuzin) und 2 Keimhemmer (Triallat und Trifluralin)) verwendet und mit vier unterschiedlichen Testverfahren die Dosis-Wirkungs-Beziehungen in einem Standardboden ermittelt und die Resultate anhand der ED<sub>50</sub>-Werte (mittlere effektive Dosis) auf ihre Vergleichbarkeit mittels Berechnung der Vertrauensgrenzen überprüft.

Die Resultate der Ringversuche zeigen deutlich, daß mit Biotesten reproduzierbare Ergebnisse erzielt werden können.

### **4.2 Gemeinschaftsprojekt zur Vorhersage der Persistenz und Mobilität von Herbiziden im Boden – Collaborative project on the prediction of persistence and mobility of herbicides in soil (Pestemer, W., in Zusammenarbeit mit Mitgliedern der Arbeitsgruppe Herbizide – Boden der European Weed Research Society (EWRS))**

Im Rahmen des „Collaborative Project on Herbicide Persistence and Mobility“ wurde weltweit von 24 Mitgliedern der gleiche Feldversuch angelegt, mit dem Ziel, den Einfluß

von Klima- und Bodenverhältnissen auf die Persistenz und Mobilität von Simazin als Modellwirkstoff unter Zuhilfenahme eines bestehenden Computermodells vorherzusagen. Laborversuche, mit denen der Abbau unter verschiedenen Temperatur- und Feuchtigkeitsstufen im Boden simuliert wird, sowie Adsorptions- und Desorptionsstudien dienen neben den jeweiligen Klima- und Bodendaten als Basis für die Vorhersage.

#### **4.3 Pflanzenverfügbarkeit gealterter Herbizidrückstände im Boden – Availability to plants of weathered residues in soils** (Pestemer, W.: Experimentelle Arbeiten im Rahmen eines vom BML geförderten Forschungsaufenthaltes bei der Weed Research Organization in Oxford, England)

Aus Freilandflächen, die letztmalig vor 440 Tagen mit Methazol und Oxyfluorfen bzw. vor 770 Tagen mit Simazin in hohen Dosen behandelt wurden, sind aus 0–10 cm Tiefe Bodenproben gezogen worden und die jeweiligen Gesamtückstände gaschromatographisch bestimmt worden. Boden aus Kontrollparzellen wurde mit den als Gesamtückstand analysierten Herbizidkonzentrationen der 3 Wirkstoffe versetzt, um „frische Rückstände“ (1 Tag) zu simulieren. Anschließend wurde der potentiell pflanzenverfügbare Anteil mit einer Wasserextraktionsmethode gaschromatographisch und mit einem Wachstumstest (*Brassica rapa*) biologisch bestimmt. Es konnte der Nachweis erbracht werden, daß der maximal pflanzenverfügbare Anteil eines Gesamtückstandes im Boden bei den untersuchten Herbiziden prozentual unabhängig vom Alter des Rückstandes ist. Wasserextraktionsmethode und Biotest brachten die gleichen Ergebnisse.

#### **4.4 Rückstandssituation von Herbiziden in Küchenkräutern – Residue of herbicides in herbs** (Pestemer, W., in Zusammenarbeit mit Mann, W., Langnese-Iglo GmbH, Entwicklung Tiefkühlkost, 3050 Wunstorf)

Die Rückstandssituation von 14 herbiziden Wirkstoffen (Alachlor, Chloridazon, Chlorpropham, Chloroxuron, Chlorthal-methyl, Desmetryn, Lenacil, Linuron, Methabenzthiazuron, Monolinuron, Napropamid, Pendimethalin, Phenmedipham und Terbutryn) wurde in beiden Rückstandslaboratorien mit dem gleichen Probenmaterial aus sechs Küchenkräutern (Borretsch, Dill, Kerbel, Kresse, Pimpinelle und Sauerampfer) untersucht, um einen Beitrag zu diesen „Lückenindikationen“ zu geben.

Die Bestimmungsgrenzen, Wiederfindungsraten und die Rückstandsergebnisse zeigten in fast allen Fällen eine befriedigende Übereinstimmung in beiden Labors. Überschreitungen der zulässigen Höchstmengen konnten nur gelegentlich festgestellt werden.

#### **Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem**

Die Nichtbeachtung der seit Jahren vom Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten geforderten Begrenzung der Aufbringung von Schwermetallen – insbesondere von Cadmium mit Klärschlamm – auf landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzte Flächen hat auf einigen Flächen der Bundesrepublik Deutschland zu erheblichen Anreicherungen von Schwermetallen im Boden geführt. Auf diesen Flächen ist die bisher übliche Nutzung nunmehr nur mit Einschränkungen möglich, da die dort angebauten Pflanzen die vom Bundesgesundheitsamt empfohlenen Richtwerte für Schwermetalle in Lebensmitteln überschreiten. Für die Sanierung und weitere produktive Nutzung solcher belasteten Böden wurden erste Empfehlungen gegeben, die jedoch durch weitere Erfahrungen und Forschungen untermauert werden müssen. – Über das Schwermetall Thallium wird eine Literaturstudie angefertigt.

Die Vorlauftforschungen für die nach Inkrafttreten des „Chemikaliengesetzes“ notwendigen Prüfungen von neuen Chemikalien wurden eingeleitet. Es zeigt sich jedoch schon heute, daß es sehr schwierig sein wird, einfache, einheitliche Prüfmethode für alle zu den verschiedenen Zwecken entwickelten Chemikalien zu erarbeiten, die den heutigen Anforderungen der Allgemeinheit an die Umwelt, an die Gesundheit von Pflanze, Tier und Mensch, aber auch an die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und an die Ertragsicherheit der Böden entsprechen.

Die wiederholten Empfehlungen des Instituts für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten, zur Beseitigung von Schnee- und Eisglätte anstelle von reinem Natriumchlorid versuchsweise andere Streusalze einzusetzen, wurden nunmehr aufgegriffen. Vom Winter 1980/81 an wird auf mehreren Teststrecken der Stadt Berlin-West eine Mischung aus 80 % Kochsalz und 20 % Calciumchlorid gestreut. Diese Mischung hat nicht nur eine bessere Tauwirkung, man erwartet davon auch eine Verringerung der Schäden an der Straßenbegrünung. Der Großversuch wird vom Bundesminister des Innern (Umweltbundesamt) finanziell unterstützt.

Die Untersuchungen zur Ätiologie des *Omorika*-Sterbens, über die Stippigkeit des Apfels und über die Standort- und Sortenabhängigkeit von Calciummangel bei Gemüse wurden auch im Berichtsjahr 1980 fortgesetzt.

### **1. Untersuchungen zur Physiologie von Nähr- und Schadelementen bei Laubgehölzen unter besonderer Berücksichtigung der Disposition für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten – Studies on the physiology of nutrients and toxic elements in leafwoods with special reference to their disposition for nonparasitic diseases (Leh, H.-O. und Bau, H.)**

Die weiteren Untersuchungsergebnisse zeigen, daß die geprüften Gehölze (10 verschiedene Baumarten) sich in ihrem Aneignungsvermögen für verschiedene Mineralstoffe z. T. sehr erheblich unterscheiden und daß die Konzentrationsänderungen in den verschiedenen Teilen der einzelnen Gehölze im wesentlichen von ihrem unterschiedlichen Wachstums- und Entwicklungsrhythmus bestimmt werden. – Eine Belastung des Bodens mit Tausalz (NaCl) führt zu Behinderungen der Nährstoffaufnahme, wovon in der Hauptsache Kalium und Magnesium (z. T. auch Phosphat) betroffen sind; der Rückgang der K- und Mg-Gehalte ist bei salzempfindlichen Gehölzen wesentlich stärker ausgeprägt als bei solchen, die eine größere Toleranz gegenüber NaCl aufweisen.

Untersuchungen über das Aufnahmeverhalten strauchiger Gehölze gegenüber NaCl ergaben z. T. erhebliche Unterschiede bei der Aufnahme von Chlorid und Natrium in Abhängigkeit von Gehölzart und Art der NaCl-Applikation (über den Boden bzw. durch Besprühen der oberirdischen Teile während der Vegetationsruhe).

### **2. Untersuchungen über Schäden an Straßenbäumen durch Einwirkung von Unkrautbekämpfungsmitteln (Herbiziden) sowie über Baumschäden durch Gasaustritte – On the damage of roadside trees by herbicides and town gas (Leh, H.-O., unter Mitarbeit von Bau, H.)**

Die Untersuchungen über Herbizidschäden an Straßengehölzen wurden in Gefäß- und Freilandversuchen unter besonderer Berücksichtigung der Symptomatologie und der Abgrenzung gegenüber Schädigungsmerkmalen anderer Ursachen fortgesetzt.

Untersuchungen an durch Stadtgasaustritte geschädigten Straßenbäumen ergaben, daß die Schadsymptome weitgehend untypisch sind und nur in wenigen Fällen eine eindeutige Diagnose ermöglichen; die Entwicklung der Schäden ist zudem in starkem Maße von Menge und Zeitdauer der Gaseinwirkung auf den Boden (und von anderen nachteiligen Standortbedingungen, z. B. Tausalzbelastung und/oder Nährstoffmangel) abhängig. Mi-

neralstoffanalysen von Blättern und Zweigholz gasgeschädigter Bäume ergaben angesichts der (auch bei nicht geschädigten Bäumen vorhandenen) standortbedingten Variationsbreite bisher keine Anhaltspunkte für eine mögliche Frühdiagnose. – Bodenuntersuchungen ergaben an gasbeeinflussten Standorten eine starke Zunahme des Anteils des reduzierten Mangans ( $Mn^{II}$ ) am Gesamt-Mangangehalt.

In einem Gefäßversuch mit zeitlich differenzierter Bodenbegasung ergaben sich bei den Versuchsgehölzen Schäden an Blättern und Wurzeln, jedoch waren auch hierbei die Schadsymptome weitgehend untypisch. Die Reduktion  $Mn^{IV} \rightarrow Mn^{II}$  im Boden war auch in diesem Versuch eindeutig feststellbar.

### **3. Freilanduntersuchungen über Anreicherung und Wirkung von Cadmium (und Blei) in Vegetation und Böden im Einflußbereich von Autobahnen – Field studies on the accumulation and mode of action of cadmium and lead in vegetation and soil in the area of highways (Leh, H.-O. und Schönhard, G., in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln)**

Die bisher vorliegenden Ergebnisse (anhand des standardisierten Graskulturverfahrens und der Untersuchung von Proben aus Wildkräuterbeständen) zeigen eine ausgeprägte Zunahme der Bleigehalte mit Annäherung der Expositions-/Probenahmestandorte an die Autobahnen, lassen jedoch noch keine eindeutige Aussage über das Ausmaß der verkehrsbedingten Belastung durch Cadmium zu. In der Mehrzahl der Fälle waren signifikant erhöhte Cd-Gehalte nur in unmittelbarer Nähe der Fahrbahn (bis maximal 10 m Entfernung) nachweisbar, jedoch wurden an einigen Standorten relativ hohe Cd-Gehalte auch in größerer Entfernung ermittelt, ohne daß eine eindeutige Beziehung zwischen Expositionsstandort und Autobahn vorlag. – Die ersten Ergebnisse der seitens der Bundesanstalt für Straßenwesen vorgenommenen Pb- und Cd-Bestimmungen im Schwebestaub lassen ein sehr ähnliches Verteilungsmuster erkennen.

Die Analysen von Bodenproben ergaben ebenfalls eine starke Zunahme der Pb-Gehalte mit Annäherung an die Fahrbahn/en, wobei die Pb-Anreicherung (auf unbearbeiteten Flächen) in den oberen 10 cm besonders hoch war. Die Cd-Gehalte weisen dagegen eine stärkere Streuung auf, eine signifikante Anreicherung war nur in unmittelbarer Fahrbahnnähe erkennbar; im Gegensatz zu Pb waren die Cd-Gehalte bis 20 cm Tiefe annähernd gleichmäßig verteilt.

### **4. Schwermetallbelastung der Böden und Pflanzen Berlins – Heavy metals contents in soils and plants of Berlin (Schönhard, G.)**

In städtischen und stadtnahen Gebieten ist die Schwermetallbelastung im allgemeinen höher als in stadtfernen Gebieten. Über die Schwermetallbelastung der Böden und Pflanzen in Berlin-West liegen bisher keine Erkenntnisse vor. Deshalb werden in den Jahren 1979–1981 Proben von Böden und Pflanzen – auch von Nahrungspflanzen aus Berliner Kleingärten – von systematisch (in Anlehnung an die Meßstellen des  $SO_2$ -Meßnetzes) über das Stadtgebiet verteilten sowie weiteren ausgewählten Standorten im Bereich von Gewerbegebieten und ehemaligen Hausmülldeponien auf ihre Gehalte an den Schwermetallen Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt, Nickel, Quecksilber und Vanadium analysiert. Die vorgesehene differenzierte Auswertung soll auch erkennen lassen, inwieweit Schwermetalle in/auf Pflanzen von Luftstaub herrühren bzw. aus dem Boden aufgenommen wurden. Die Zwischenergebnisse der Untersuchungen von Boden- und Pflanzenproben aus den Jahren 1979 und 1980 zeigen bisher keine Schwermetallgehalte, die als bedenklich oder gefährlich anzusehen sind. So liegen z. B. die Cadmiumgehalte im Boden durchschnittlich unter  $1 \mu\text{g/g}$  und maximal bei  $2,5 \mu\text{g/g}$ , im Gras durchweg unter  $1 \mu\text{g/g}$  Trockenmasse. Die Blei-

gehalte im Boden zeigen erheblich größere Schwankungen und liegen im Durchschnitt unter 50 µg/g. An einigen Stellen wurden jedoch Gehalte über 100 bis maximal 370 µg/g gefunden. Die Bleigehalte im Gras schwanken dementsprechend, bleiben aber unter 20 µg/g Trockenmasse. Die Gehalte an Vanadin, Chrom, Kobalt und Nickel im Boden liegen überwiegend unter 5 µg/g. Entsprechend niedrig sind auch die Gehalte im Gras, im Durchschnitt unter 1 µg/g. Nur beim Nickel sind diese etwas höher und liegen im Durchschnitt bei 2 µg/g. Die Gehalte der Schwermetalle in Böden und Pflanzen folgen dem gleichen wie für SO<sub>2</sub> erkennbaren Trend: höhere Gehalte in den dichtbesiedelten Gebieten und geringere in den Außenbezirken.

##### **5. Pflanzenverfügbarkeit des Cadmiums im Boden – Availability of cadmium to plants in soil (Schönhard, G.)**

Im Gegensatz zum Blei, dessen Pflanzenverfügbarkeit im Boden nur unwesentlich von der Bodenreaktion abhängt, ist die Verfügbarkeit des Cadmiums für Pflanzen sehr stark vom pH-Wert der Bodenlösung abhängig. In einem Gefäßversuch mit Hafer, Tomaten und Sellerie wurde die Cadmiumaufnahme in Abhängigkeit vom pH-Wert untersucht. Hierbei konnten in Haferstroh, Sellerie- und Tomatenblättern deutlich erhöhte Cadmium-Gehalte bei sinkendem pH-Wert festgestellt werden, während in Körnern, Sellerieknollen und Tomatenfrüchten die Gehalte wesentlich niedriger liegen und kaum eine Abhängigkeit vom pH-Wert erkennen lassen. Der Einfluß physiologisch sauer bzw. alkalisch wirkender N-Dünger in Gegenwart von verschiedenen Phosphatdüngern auf die Aufnahme von Blei und Cadmium bei Teltower Rübchen, Hafer und Weidelgras wird derzeit untersucht.

##### **6. Untersuchungen über Möglichkeiten zur Verminderung der Pflanzenverfügbarkeit von Schwermetallen im Boden – Studies on the possibility to reduce the availability of heavy metals in soils (Leh, H.-O.)**

In umfangreichen Gefäßversuchen mit einem durch Schwermetalle (Blei, Zink, Cadmium) kontaminierten Boden aus dem Raum Stolberg/Rhld. ergab sich eine wesentlich verbesserte Pflanzenentwicklung durch Aufkalken des Bodens, durch hohe Phosphatgaben (als Calciumphosphat) und durch Zugabe eines granulierten Humusdüngers. – Die Schwermetallgehalte (Pb, Zn, Cd) in Pflanzen konnten durch diese Maßnahmen erheblich vermindert werden. Zwei Versuchspräparate auf Silikatbasis verringerten gleichfalls die Schwermetallaufnahme; Kombinationen verschiedener Behandlungen wirkten z. T. günstiger als einzelne Maßnahmen. – Die verschiedenen Versuchspflanzen (Petersilie, Lihoraps, Ackerbohnen, Kohlrabi, Sonnenblumen) verhielten sich hinsichtlich ihres Aneignungsvermögens für Schwermetalle z. T. recht unterschiedlich.

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

Für das Bundessortenamt wurden 70 Kartoffelzuchtstämme im Rahmen der Wertprüfung auf Resistenz gegenüber Blattroll-, Y- und A-Virus und 19 Proben von Zuchtstämmen auf Freiheit von M- und S-Virus untersucht. Bei der Zuchtaufbauüberwachung wurden 210 Herkünfte von Kartoffeloberstufen auf Virusbesatz geprüft. Zur Überwachung der Resistenzeigenschaften wurden 115 eingetragene Kartoffelsorten auf Befall mit Viren getestet. Für das Bundessortenamt wurden folgende Resistenzprüfungen durchgeführt: 3 Tomatenneuzüchtungen gegenüber *Tabakmosaikvirus*, 7 Salatneuzüchtungen gegenüber *Gurken- und Salatmosaikvirus*, 24 Sellerieneuzüchtungen gegenüber *Selleriemosaikvirus*, 3 Gurkenneuzüchtungen gegenüber *Gurkenmosaikvirus*, 30 Sorten von Gemüseerbsen gegenüber dem *Gelben Bohnenmosaikvirus* und dem *Scharfen Adernmosaik-Virus* der Erbse (*pea*

*enation mosaic virus*). In Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzämtern wurden 20 Gemüseproben, 110 Gersten- und Weizenproben sowie 8 Erbsen- und Bohnenproben auf Virusbefall und 486 Proben auf Scharakavirusbefall untersucht. Zur Testung von Kartoffelviren mittels des Präzipitintests wurden 1766 Portionen von Antiseren gegen die Kartoffelviren Y, X, M und S abgegeben.

Eine Anzahl aus- und inländischer Virologen sowie interessierter Praktiker wurden auch in diesem Berichtsjahr in die Technik der Anwendung der ELISA- und PALLAS-Teste in Kurskursen eingewiesen.

Das Institut war maßgeblich an der Ausrichtung des „5<sup>th</sup> International Symposium on Virus Diseases of Ornamental Plants“ beteiligt, das vom 18. bis 23. Mai 1980 in Bad Harzburg von der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft unter Schirmherrschaft der International Horticultural Society veranstaltet wurde. An dem Symposium nahmen 61 Wissenschaftler aus 15 Ländern teil. Im Mittelpunkt der 43 Vorträge und anschließenden Diskussionen standen Fragen der Virusdiagnose, der Identifizierung neuer Viren, der Quarantäne, der Beurteilung von Virusschädigungen und der Viruskontrolle.

Mit dem Cocoa Research Institute (Ghana) wurde eine Zusammenarbeit über Kakaoviren begonnen, und 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 Viren an tropischen Kulturen aufgenommen.

#### **1. Ausarbeitung von Reindarstellungsverfahren für Pflanzenviren für deren Charakterisierung und Klassifizierung mit physikalischen und chemischen Methoden – Investigation on the purification of plant viruses and their characterization and classification by means of physical and chemical properties of their particles (Paul, H. L., teilweise in Zusammenarbeit mit Adomako, D. und Huth, W.)**

Für die Untersuchungen von Viren an Reben (siehe Nr. 2) werden zahlreiche Antiseren von *NEPO-Viren* benötigt. Um den Herstellungsaufwand zu reduzieren, wurden vereinfachte Reinigungsverfahren für *NEPO-Viren* aus systemisch kranken Blättern von *Chenopodium*-Arten erprobt. Zur Verarbeitung von großen Blattmengen (mehr als 1 kg Frischmaterial) wurden sie mit der gleichen Menge (w/v) neutralem 0,01 M Phosphatpuffer mit einem Zusatz von je 0,2 % Ascorbinsäure und Na-Sulfit homogenisiert; das Homogenisat wurde abgepreßt, der Rohsaft langsam mit 8 % n-Butanol versetzt, 30 min gerührt und das Präzipitat abzentrifugiert. Aus dem Überstand wurde das Virus mit PEG-6000 (10 %) und NaCl (1 %) unter Zusatz von 1 % Triton X-100 bei 4° C über Nacht gefällt. Das abzentrifugierte Präzipitat wurde in 1/10 vol Phosphatpuffer und 1 % Triton X-100 suspendiert, abzentrifugiert und der Überstand ultrazentrifugiert (3 Std., ca. 110.000xg). Das Sediment wurde in wenigen Millilitern Phosphatpuffer homogenisiert, niedertourig zentrifugiert und der Überstand in einem 2-Schichten-CsCl-Gradienten ( $\rho = 1,40$  und  $1,55$  g/cm<sup>3</sup>) isopyknisch fraktioniert. Das Verfahren lieferte bei großen Ausgangsmengen und geringem Virusgehalt der Blätter hochkonzentrierte, sehr saubere Viruspräparate. – Bei Mengen bis 500 g Blattmaterial konnte nach Homogenisieren und Abzentrifugieren (s. o.) der Rohsaft durch 2-fache Unterdruckfiltration durch Celit, das mit einem 1 % PEG enthaltendem Phosphatpuffer vorgewaschen worden war, geklärt werden. Das Virus im Filtrat wurde mit 10 % PEG-6000 und 1 % NaCl gefällt, abzentrifugiert, in wenig Phosphatpuffer gelöst und durch eine mit 1 % PEG vorbehandelte Säule aus controlled pore glass filtriert. Die virushaltigen Fraktionen wurden dann, wie in der obigen Methode, in einem CsCl-Gradienten erhalten. Auch diese Methode lieferte hochkonzentriertes, reines Virus. Das präparativ schwer zugängliche *cocoa swollen shoot virus* konnte aus *Theobroma ca-*

cao cv. *Amelonado*-Blättern mittels einer Celit-Filtration unter Verwendung abfallender PEG-Konzentrationen vorgereinigt und anschließend durch eine CsCl-Dichtegradienten-Zentrifugation konzentriert und teilgereinigt werden. Versuche zur Herstellung eines Antiserums gegen das Virus wurden begonnen.

Bei 16 Viren bzw. Virusstämmen von isometrischen Gramineenviren, die auf Grund ihrer serologischen Eigenschaften und ihrer Nukleinsäurezusammensetzung zu mehreren Gruppen geordnet werden konnten (s. Lit. Verzeichnis Paul, Querfurth und Huth), wurden die Nukleinsäuren auf Einheitlichkeit und Molekulargewicht untersucht. Die bisherigen Versuche, unter nicht-denaturierenden Bedingungen, zeigten meistens Molekulargewichte von ca.  $1.5 \cdot 10^6$  cm, lediglich *Molinia streak virus* und *St. Augustine decline virus* haben Nukleinsäuren von  $1.6-1.7 \cdot 10^6$  d. Einige Isolate aus der *cocksfoot mild mosaic virus*-Gruppe hatten neben der großen Nukleinsäure ( $1.5 \cdot 10^6$  d) eine kleinere (ca.  $0.5 \cdot 10^6$  d). Ihre Herkunft und Bedeutung muß weiter untersucht werden.

## 2. Untersuchungen über die Reisigkrankheit der Rebe – Investigations on the „Reisigkrankheit“ of grapevines (Paul, H. L., in Zusammenarbeit mit Stellmach, G., Institut für Pflanzenschutz im Weinbau, Bernkastel-Kues, Brückbauer, H., Landes-Lehr- und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau, Neustadt/Weinstraße, und Hopp, H., Staatliches Weinbauinstitut, Versuchs- und Forschungsanstalt für Weinbau und Weinbehandlung, Freiburg)

Die Reisigkrankheit der Rebe gehört zu den wirtschaftlich wichtigsten Rebenvirose. Sie wird durch verschiedene Viren der *NEPO-Virus*-Gruppe hervorgerufen und ist recht unterschiedlich im Erscheinungsbild, mitunter bleiben infizierte Reben sogar symptomlos. Für Zwecke der Resistenzprüfung und -züchtung bzw. für die Epidemiologie ist eine sichere und virusspezifische Diagnose erforderlich. Sie ist nur mittels serologischer Methoden zu erhalten. Im Berichtsjahr wurden zu gemeinsamen Versuchen PALLAS- bzw. Latexantisera für 41.100 Einzelproben abgegeben.

Die im Vorjahr begonnenen Stammvergleiche von Virusisolaten des *raspberry ringspot virus* aus Neustadt zeigten keine eindeutigen serologischen Unterschiede in der Immunoelektrophorese. Sporntests in Agargelen mit dem Material sind z. Zt. in Arbeit.

## 3. Viruseliminierung bei Hopfsorten und virusfreier Anbau von Hopfsorten – Elimination of viruses from hop varieties and cultivation of virusfree hop gardens (Rohloff, H., teilweise in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart, und der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Abt. Hopfen, Wolnzach)

Das *apple mosaic virus* (ein Serotyp des *prunus necrotic ringspot virus*, *PNRV*) ist im Hopfen allgemein verbreitet und mindert nicht nur den Ertrag, sondern auch die Qualität der Ernte. – Die Arbeiten zum Aufbau *PNRV*-freier Hopfenanlagen wurden fortgesetzt. Die Verklonung virusfreier Pflanzen im Gewächshaus und die Anlage gesunder Muttergärten wurden soweit ausgebaut, daß im Berichtsjahr mit diesem Material gesunde Ertragsanlagen im Tettlinger Anbaugebiet (mit ca. 20 000 Stöcken) und in Bayern (mit ca. 100 000 Stöcken) bepflanzt werden konnten. Da bisher die Virustestungen im ELISA-Test noch mit einem Serum gegen eine Virusherkeunft aus Rosen durchgeführt werden, sind jetzt auf Gurke drei Isolate des *PNRV* (*apple mosaic type*) aus Hopfen übertragen und vermehrt worden, die für die künftige Serumgewinnung für die Hopfentestungen verwendet werden sollen. Auch die Untersuchungen über die chemotherapeutische Behandlung viruskranker Hopfenpflanzen wurden fortgesetzt. Es ist inzwischen gelungen, aus den



folgenden Sorten und Klone das *PNRV* durch die Applikation des Wirkstoffs Ribavirin zu eliminieren: ‚Brewers Gold‘, ‚Emerald‘, ‚Sirtem‘ und vom ‚Hersbrucker Spät‘ die Klone 9 und 15.

**4. Untersuchungen über das Resistenzverhalten von Futtergräsern und -leguminosen gegenüber Viren und den Einfluß der Virosen auf Samenertrag und Grünmasse – Investigations on the resistance of fodder grasses and legume crops to viruses. Reduction of yield by the virus diseases (Huth, W.)**

Wegen der großen Ertragsverluste nach Befall durch verschiedene Gramineenviren bei Futtergräsern muß weiterhin nach Pflanzen gesucht werden, die gegenüber bestimmten Viren resistent oder gegebenenfalls auch nur tolerant sind. Versuche zur Selektion resistenter Pflanzen laufen bereits seit mehreren Jahren; von den etwa 3 000 Pflanzen des ‚Deutschen Weidelgrases‘ sind nach wiederholten (etwa 50) Inokulationen mit virushaltigem Preßsaft 9 Pflanzen übriggeblieben, die bisher nicht an der Virose des *ryegrass mosaic virus* erkrankt sind. Diese Pflanzen wurden verklont und sollen in weiteren Versuchen erneut überprüft werden.

Fortgeführt wurden die Versuche zur Selektion von Gräsern, die gegenüber dem *barley yellow dwarf virus (BYDV)* resistent sind. Aus einer Serie von etwa 20 000 Pflanzen des ‚Deutschen Weidelgrases‘, die mit dem *BYDV* beimpft worden waren, sind nach mehrjähriger Beobachtung im Freiland 80 selektiert worden, die keine Symptome einer Virose zeigten. Sie werden zunächst auf Virusbefall überprüft und ggf. erneut mit Virus beimpft. Sollten sie danach weiterhin symptomfrei bleiben, könnten sie als Ausgangsmaterial für Züchtungszwecke verwendet werden.

**5. Entwicklung und Verbesserung serologischer und biochemischer Diagnoseverfahren für Viren – Development and improvement of serological and biochemical methods for virus assay (Casper, R., in Zusammenarbeit mit Korpraditskul, Pranee sowie Fuchs, Eva, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, und Mendgen, K., Universität Konstanz)**

Das „enzyme-linked immunosorbent assay“ (ELISA-Verfahren) ist eine hochempfindliche Methode zum Nachweis von Antigenen. Vor allem für den Virusnachweis weiterentwickelt, konnten neuerdings mit dieser Methode auch Pilzantigene nachgewiesen werden. Das Verfahren könnte daher eine schnelle und spezifische Diagnosemethode auch für pflanzenpathogene Pilze werden. – Der Nachweis des Hyperparasiten *Verticillium lecanii* wurde verbessert. Gegen verschiedene Species von Getreiderostpilzen (*Puccinia striiformis* sp. *tritici* und sp. *hordei*= Weizen- und Gerstengelbrost, *P. hordei* = Gerstenbraunrost und *P. triticina* = Weizenbraunrost) wurden Antiseren hergestellt, um das ELISA-Verfahren auf den Nachweis von Rostpilzen anzuwenden. – Bei Versuchen zur Verbesserung des quantitativen Antigennachweises mit dem ELISA-Verfahren wurde festgestellt, daß aus den ELISA-Meßwerten die Antigenmenge zwar relativ ermittelt werden kann, jedoch absolute Mengenwerte für Antigene oder Viruspartikeln nur in Ausnahmefällen abgeleitet werden können. Es sollte daher auf die Errechnung von Absolutwerten aus den ELISA-Meßdaten weitgehend verzichtet werden.

**6. Routinetest auf Kartoffelblattrollvirus (*potato leafroll virus*) mit dem ELISA-Verfahren (enzyme-linked immunosorbent assay) – Routine indexing for *potato leafroll virus* by ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) (Casper, R.)**

Das Blattrollvirus der Kartoffel (*potato leafroll virus, PLRV*) ist eines der schädlichsten Viren im Kartoffelbau. Gegen das präparativ schwer zugängliche *PLRV* konnte ein hoch-

titriges Antiserum hergestellt werden, das für den *PLRV*-Nachweis in Saat- und Konsumkartoffeln besser geeignet ist als frühere *PLRV*-Antiseren; alle getesteten Isolate und Stämme des *PLRV* ließen sich mit diesem Antiserum erfassen. Anzeichen einer Stammspezifität des Antiserums traten im ELISA-Test bei *PLRV* nicht auf. Das Antiserum wurde daher auch im Rahmen praktischer Erprobungen in gemeinsamen Versuchen an Teststationen und Züchter abgegeben, wo es sich bewährt hat.

#### **7. Untersuchung der Virusresistenzen bei Kartoffelsorten – Determination of virus resistance in potato varieties (Weidemann, H. L.)**

Der Anteil virusresistenter Neuzüchtungen im Kartoffelsortiment hat zugenommen. Die in der Vegetationsperiode 1979/80 letztmals geprüften Kartoffelzuchtstämme wurden in der Reihenfolge der Anfälligkeitsstufen: sehr gering bis gering, mittel und stark, wie folgt eingestuft: Blattrollvirus: 62 %, 38 %, 0 %, Kartoffelvirus Y: 69 %, 24 %, 7 % und Kartoffelvirus A: 93 %, 7 % und 0 %.

Kartoffelvirus S (PVS)-freie Kartoffeln aus oberen Anbaustufen sind in vielen Fällen bereits nach wenigen Anbaujahren in hohem Maße wieder mit PVS infiziert. Offenbar liegen günstige Voraussetzungen für die Ausbreitung dieses Virus vor. Um den Infektionsdruck des PVS auf gesunde Bestände beurteilen zu können, wurden in Feldversuchen 9 zu prüfende Kartoffelsorten mit weniger als 4 % PVS zusammen mit 10 infizierten Kartoffelsorten mit etwa 90 % PVS angepflanzt. Der Virusgehalt wurde bis zur Blüte in 10-tägigen Abständen serologisch getestet; endgültig beurteilt wurde jede Pflanze nach der Ernte im Augenstecklingstest. In den 9 Prüfsorten wurden bis zur Blüte durchschnittlich 25 % PVS-infizierte Pflanzen gefunden. Im Augenstecklingstest erwiesen sich davon 90 % der Pflanzen als infiziert. Demnach muß bereits im ersten Anbaujahr unter günstigen Infektionsbedingungen mit einer sehr hohen Infektionsrate gerechnet werden. Die getrennte Auswertung der Knollen ergab, daß bei den primär infizierten Stauden nicht alle Knollen Virus enthielten. Je nach Sorte waren nur 26–85 % der Knollen pro Staude mit PVS infiziert. Erste Versuche zur Virusübertragung weisen darauf hin, daß das PVS mit gutem Erfolg durch Blattläuse übertragen wird.

#### **8. Vergleichende Untersuchungen für die Entwicklung von serologischen Schnellverfahren zur Routinetestung von Pflanzkartoffeln – Comparative studies on the development of serological routinetest of seed potatoes (Weidemann, H. L. und Vetten, J. H.)**

Mit Hilfe der Immunofluoreszenz wurde die Verteilung der *Kartoffelviren S und Y (PVS, PVY)* in Kartoffelpflanzen untersucht, da bei dem zunehmend in der Kartoffeltestung eingesetzten ELISA-Verfahren solche Vorkenntnisse von großer Bedeutung sind.

Zunächst zeigte sich, daß *PVS* und *PVY* in den einzelnen Geweben ähnlich verteilt sind. Aus der Stärke der Fluoreszenz ist zu schließen, daß im Stengel, in der Epidermis, im Rindengewebe und im Phloem größere, im Mark aber geringere Virusmengen vorkommen. Das Virus invadiert das Knospengewebe über das Procambium, wobei besonders die den Procambialstrang umgebenden Zellen Virus enthalten. Im ausgewachsenen Blatt sind vor allem Epidermis, Phloem und Schwammparenchym befallen, weniger das Palisadenparenchym. In der Knolle ist die Intensität der Fluoreszenz insgesamt geringer als in den oberirdischen Pflanzenteilen; die Verteilung der Viren ist jedoch vergleichbar mit derjenigen im Stengel: das Rindengewebe unterhalb der Schale und der Leitbündelring zeigen stärkere Fluoreszenzen als das im Inneren liegende Mark. Virushaltiges Gewebe findet sich besonders in der Umgebung der Sproßanlagen (Augen). Die Sproßanlagen sind in einem frühen Stadium bereits mit Virus befallen.

Obwohl in den letzten Jahren die apparativen und wissenschaftlichen Voraussetzungen für den Routineeinsatz des ELISA-Verfahrens in der Kartoffelzüchtung stark vorangetrieben wurden, sind noch einige wissenschaftliche Fragen zu klären. So liegen nur wenige Ergebnisse über die Sicherheit des Virusnachweises an primärinfizierten Knollen vor. Da sich das ökonomisch wichtigste Kartoffelvirus, das *Kartoffel-Y-Virus (PVY)*, in Knollen nicht so einfach nachweisen läßt wie die übrigen Viren, wurden Untersuchungen mit ihm und dem nahe verwandten *Kartoffel-A-Virus (PVA)* aufgenommen. Es wurden dem Zeitpunkt, dem Ort, der Art der Probenahme an der Knolle und dem physiologischen Zustand der Knolle Aufmerksamkeit geschenkt. Die Ergebnisse zeigen, daß in den ersten Wochen nach der Ernte zwar gelegentlich hohe ELISA-Werte für PVY und PVA aus der ruhenden Knolle gefunden werden; es gab jedoch, besonders beim PVY, auch viele zweifelhafte Ergebnisse. Diese haben teilweise ihren Grund darin, daß Bestandteile des Knollensaftes unspezifische Reaktionen im Test verursachen, die nicht mit der Qualität der Seren in Zusammenhang stehen. Schon 10–14 Tage nach künstlichem Brechen der Keimruhe wird das PVY erheblich besser nachweisbar und nach 4–8 Wochen – je nach Sorte – wird sein Nachweis in der Knolle zuverlässig. Beim Nachweis des PVA führt das Brechen der Keimruhe nicht zu einem ähnlich starken Effekt. PVA scheint in den neugebildeten Keimen besser nachweisbar zu sein als in den Knollen. Die Verwendung von Keimen bewährte sich auch beim Nachweis des PVY.

Serologische Vergleichsuntersuchungen an Isolaten des PVA liegen kaum vor. Um zu prüfen, ob beim Nachweis von PVA mit ELISA serologische Stammspezifitäten auftreten können, wurden verschiedene PVA-Isolate mit älteren und neuen Seren untersucht. Die meisten der älteren PVA-Seren waren gegen ein bestimmtes Isolat hergestellt worden und wiesen eine hohe Stammspezifität auf, so daß sie für den Routinenachweis des PVA ungeeignet sind; andere ältere Antiseren erbrachten unbefriedigende Ergebnisse. Die neuen PVA-Seren besaßen dagegen eine hohe Aktivität und ein breites Reaktionsspektrum. Ein symptomatologisch abweichender Stamm des PVA konnte jedoch auch mit den meisten neuen Seren nicht erfaßt werden. Mit einem Gemisch von zwei bestimmten PVA-Seren können jedoch alle getesteten PVA-Isolate zuverlässig nachgewiesen werden.

#### **9. Untersuchungen von latent bleibenden *Kartoffel-Y-Viren (PVY)* in Pflanzkartoffelbeständen – Investigations on latent *potato virus Y* strains (PVY) in seed potatoes (Weidemann, H. L.)**

Das *Kartoffel-Y-Virus (PVY)* gehört zu den gefährlichsten Viren im Kartoffelbau. Deshalb wurden die Untersuchungen an 8 Virusisolaten aus dem Kartoffelsortiment fortgesetzt. Das Ziel der Untersuchungen ist es, Methoden zu finden, mit deren Hilfe serologisch nicht unterscheidbare Viren zu differenzieren sind. Außerdem wurden die Reaktionen von Kartoffelsorten auf Infektionen mit verschiedenen Virusisolaten im Hinblick auf eine Maskierung von Symptomen verfolgt. – Die PVY-Isolate konnten mit Hilfe von Wirtspflanzen unterschieden werden. Zur weiteren Differenzierung eignete sich die Bestimmung der thermalen Inaktivierungstemperatur, bei der noch ein 50 %iger Infektionserfolg zu erwarten ist, sowie die Bestimmung der Vermehrungsraten von Isolaten in Tabakpflanzen mit dem ELISA-Verfahren. – Durch Infektion verschiedener Kartoffelsorten mit den einzelnen Virusisolaten wurden Viruskonzentration und Symptomausprägung bei Primär- und Sekundärinfektionen verglichen. Es zeigte sich, daß auch Pflanzen mit schwachen Symptomen hohe bzw. Pflanzen mit starken Symptomen geringe Viruskonzentrationen enthalten konnten. Die Beziehungen zwischen Viruskonzentration und Symptombild wurden durch die jeweilige Sorte und das Virusisolat bestimmt.

**10. Entwicklung und Verbesserung von serologischen Routinenachweisverfahren für Viren, die unter EG-Quarantäne-Richtlinien fallen, in Kartoffelknollen – Development and improvement of sensitive serological assay procedures for quarantine viruses in potatoes (Koenig, Renate)**

Die übliche direkte „double antibody-sandwich“-Methode des ELISA-Verfahrens erfordert zum Nachweis der bekannten Stämme des in den Anden weit verbreiteten *Andean potato latent virus* enzymmarkierte Antikörper gegen Vertreter von drei Stammgruppen; neue Stämme würden u.U. nicht erfaßt werden. Verschiedene Möglichkeiten wurden deshalb erprobt, um den Nachweis der bekannten Stämme mit Antikörpern gegen einen einzigen Stamm zu ermöglichen. Zunächst wurde versucht, von Kaninchen durch häufige Nachspritzungen Seren zu gewinnen, die eine größere heterologe Reaktionsbreite besitzen. Keines dieser Seren eignete sich jedoch zum zuverlässigen Nachweis der Vertreter aller drei Stammgruppen. Bessere Ergebnisse wurden mit indirekten ELISA-Verfahren erhalten, bei denen die zum Nachweis der Viren benutzten Antikörper nicht direkt mit Enzym markiert werden, sondern indirekt durch enzymmarkierte Antiglobulin-Antikörper von einer anderen Tierart nachgewiesen werden. Als besonders geeignet erwiesen sich Antivirus-Antikörper immunisierter Hühner, die aus den Eiern gewonnen werden können, ohne daß Blutabnahmen nötig sind. – Indirekte ELISA-Verfahren auf nicht mit Antikörpern beschichteten Platten können zum Nachweis serologischer Verwandtschaften sehr kleiner Mengen gereinigter Viren benutzt werden. Zum Nachweis von Viren in Pflanzenpreßsäften ist aber eine Vorbeschichtung der Platten mit Antikörpern von einer zweiten Tierart notwendig.

**11. Untersuchungen über das Resistenzverhalten von Getreide gegenüber Viren – Investigation on the resistance of cereal varieties to some important viruses (Huth, W., teilweise in Zusammenarbeit mit Hondelmann, W., Bundesanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig, und dem Bundessortenamt, Hannover)**

Der Anbau virusresistenter Getreidesorten ist in einigen Gegenden der Bundesrepublik Deutschland die einzige Möglichkeit, Ertragsverluste zu vermeiden. Das ist insbesondere dort notwendig, wo das *barley yellow mosaic virus (BYMV)* verbreitet vorkommt. – Im Berichtsjahr wurden 364 verschiedene Gerstensorten auf Anfälligkeit gegenüber dem BYMV geprüft. Der Anbau der Sorten erfolgte in völlig virusverseuchten Böden im Freiland. Neben den bisher als resistent bekannten Sorten von Wintergerste wurden 5 weitere Sorten gefunden, die symptomfrei aufwuchsen und in denen auch kein Virus nachgewiesen werden konnte. Alle übrigen Sorten erkrankten mit den typischen Symptomen. Die Prüfung weiterer Sorten ist vorgesehen und die Überprüfung der bisherigen Ergebnisse wird fortgeführt. – Über die Anfälligkeit des Mais gegenüber dem *barley yellow dwarf virus (BYDV)* liegen einander widersprechende Beobachtungen vor: einerseits haben Versuche in Amerika gezeigt, daß Mais gegenüber BYDV nur wenig anfällig ist, andererseits wurde wiederholt die Vermutung geäußert, daß Mais ein Zwischenwirt des BYDV sein könne, von dem es von Blattläusen auf Wintergetreide übertragen werden kann.

In einem ersten Orientierungsversuch wurden 150 Maispflanzen von 10 Sorten im Keimlingsstadium durch Blattläuse mit BYDV beimpft. Nur 48 Pflanzen erkrankten, wie Rückübertragungen auf Testpflanzen zeigten. Eine einfache visuelle Diagnose im Feldbestand war nicht möglich, da 40 der erkrankten Pflanzen symptomfrei blieben; andererseits hatten 21 Maispflanzen Merkmale, die eine Virose vortäuschen konnten, obgleich nur in 8 von ihnen das BYDV nachgewiesen werden konnte. Eine Fortsetzung solcher Versuche ist notwendig, um die Bedeutung des Maises als Zwischenwirt für das BYDV zu erfassen.

**12. Weiterentwicklung der Immunelektronenmikroskopie als spezifisches, schnelles und hochempfindliches Nachweisverfahren für Pflanzenviren – Evaluation of immune electron microscopy as a specific, time-saving, and highly sensitive method of detection of plant viruses (Lesemann, D.-E. und Paul, H. L.)**

Immunelektronenmikroskopische (IEM) Methoden wurden im Berichtsjahr für den Nachweis und die Diagnose von Viren routinemäßig eingesetzt, z. B. bei der Überprüfung von Zwischenstufen während Viruspräparationen, die oft in konzentrierten Zucker- oder Salzlösungen vorlagen und mit herkömmlichen elektronenmikroskopischen Methoden nur schwer zu beurteilen waren. Hier ermöglicht es die ‚immunosorbent electron microscopy‘ (ISEM)-Technik, Partikelkonzentrationen sicher abzuschätzen. Sehr häufig wurden die ISEM und die ‚Dekorationsmethode‘ auch zu einer schnellen Identifizierung von Viren in eingesandtem Pflanzenmaterial und bei neu gefundenen Virosen angewandt. Alle diese IEM-Methoden ermöglichen eine schnelle, empfindliche und hochspezifische Testung von unbekanntem Viren mit vorhandenen Antiseren (AS). Dabei ist wesentlich, daß mit Pflanzenrohsaft gearbeitet werden kann und nur geringste Mengen der oft sehr schwierig zu erhaltenden Antiseren benötigt werden.

Eine Weiterentwicklung der ISEM benutzt zusätzlich Protein A. Dieses erlaubt, spezifisch die Globuline eines AS an den elektronenmikroskopischen Objektträgerfilm zu binden. Für den ISEM-Test hat das den Vorteil, daß die Virusadsorptionskapazität des Objektträgers beträchtlich erhöht wird, da konzentrierte AS verwendet werden können. Ohne Protein A hemmen dagegen konzentrierte AS die Virusbindung. Protein A-ISEM reduziert außerdem die unspezifische Adsorption von Viruspartikeln im Vergleich zu der herkömmlichen ISEM, so daß auch der Nachweis schwacher Reaktionen zwischen Virus und AS ermöglicht wird. Die optimalen Bedingungen für die Anwendung von Protein A und die Abhängigkeit der Virusbindung von der Konzentration des Virus und des AS wurden bestimmt. Protein A steigerte jedoch nicht die Empfindlichkeit des Virusnachweises aus schwach konzentrierten Proben; hierfür ist nicht die Bindekapazität der Objektträger der limitierende Faktor, sondern vermutlich sind es Faktoren, die die Diffusionsgeschwindigkeit des Virus in der Lösung bestimmen.

**13. Untersuchungen über die Rizomaniakrankheit der Zuckerrüben (*beet necrotic yellow vein virus*) – Rizomania disease of sugar beets (*beet necrotic yellow vein virus*) (Lesemann, D.-E. und Koenig, Renate, in Zusammenarbeit mit Hamdorf, Gudrun, Landespflanzenenschutzamt Rheinland-Pfalz, Mainz, Schäufele, W. R., Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen, und Koch, F., Kleinwanzlebener Saatzucht, Einbeck)**

Die Ergebnisse an insgesamt 354 zur Virusuntersuchung eingesandten Zuckerrübenproben vervollständigen das Bild über die Verbreitung des *beet necrotic yellow vein virus* in Süddeutschland und den südöstlich angrenzenden Ländern. Das Virus wurde auch im Berichtsjahr wieder an einigen bisher unbekanntem Standorten gefunden. Der mehrjährige Versuch über die Ausbreitung des Virus innerhalb einzelner Felder wurde weitergeführt. – Zur Reindarstellung des *beet necrotic yellow vein virus* wurden zahlreiche Versuche durchgeführt. Mit den neuen Viruspräparaten konnten sieben Kaninchen immunisiert werden, die Antiseren von wesentlich höherer Qualität lieferten als sie in den Vorjahren erhalten worden waren. Mit ELISA bzw. der Immunelektronenmikroskopie untersuchte Wurzelproben ergaben weitgehend übereinstimmende Ergebnisse, so daß ELISA für die Diagnose auf *beet necrotic yellow vein virus* in Rüben in der Praxis als Test verwendet werden kann.

**14. Viruskrankheiten in Orchideenkulturen. Nachweis, Verbreitung, Ätiologie, Epidemiologie – Virus diseases in orchids. Diagnosis, distribution, etiology, epidemiology** (Lesemann, D.-E. und Koenig, Renate)

*Orchideenrhabdoviren* sind eine der wichtigsten Schadursachen in Orchideenkulturen. Aus kranken Pflanzen verschiedener Gattungen und Herkünfte wurden durch mechanische Übertragung sechs Isolate von „kurzen *Orchideenrhabdoviren*“ (*KORV*) gewonnen, die vergleichend auf Wirkkreis und Testpflanzenreaktionen untersucht werden, um abzuschätzen, ob die Isolate als Stämme eines Virus oder als verschiedene Viren gelten müssen. Die Testpflanzenreaktionen zeigten, daß fünf der Isolate sich sehr ähneln und nur unterschiedliche Pathogenität auf Testpflanzen haben, während das sechste Isolat sich deutlich unterscheidet. Versuche zur Reinigung der *KORV* und zur Gewinnung eines Antiserums verliefen bisher noch unbefriedigend. Ein Antiserum zeigte im immunelektronenmikroskopischen (IEM) Test schwache Antikörperaktivität.

In 76 Einsendungen zur Virusuntersuchung wurden *Cymbidium mosaic virus*, *KORV*, *Odontoglossum ringspot virus* und *bean yellow mosaic virus* (geordnet nach der Häufigkeit) nachgewiesen; außerdem wurden zwei unbekannte Viren gefunden. In *Phalaenopsis* mit gelben, runden Flecken auf den Blättern traten bazilliforme Partikeln auf, die im negativ kontrastierten Präparat 119 x 29 nm maßen und in der Struktur dem Typ des *cacao swollen shoot virus* (142 x 27 nm) ähneln. In kultiviertem *Cypripedium* aus dem Freiland mit chlorotischen und nekrotischen Blattstreifungen wurde ein bisher nicht identifiziertes *Potyvirus* mit einer Normallänge von 772 nm nachgewiesen. Die beiden neuen Viren werden weiter auf ihre Gefährlichkeit für den Orchideenanbau untersucht.

**15. 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., in Zusammenarbeit mit der Landessaatzuchtanstalt Stuttgart-Hohenheim und dem Fachbereich Landwirtschaft der Gesamthochschule Kassel)

Zur Sicherung der Eiweißressourcen werden in zunehmendem Maße Ackerbohnen in der Pflanzenzüchtung bearbeitet. Demzufolge finden die Virose der Ackerbohne und deren Virusresistenzen ein steigendes Interesse.

Im Berichtsjahr wurden Ermittlungen über die Schädwirkungen der drei häufigsten Viren (*bean yellow mosaic virus*, *BYMV*, *pea enation mosaic virus*, *PEMV*, und *bean leaf roll virus*, *BLRV*) durchgeführt. Es wurde festgestellt, daß nach frühen Infektionen (vor Blütenbeginn) durch das *BYMV* der Ertrag um 40–50 % und durch das *PEMV* oder das *BLRV* um 60–70 % reduziert wird. Nach späten Infektionen (ca. 6–8 Wochen vor der Ernte) durch das *BYMV* war die Ertragsreduktion nicht mehr signifikant; dagegen wird der Ertrag nach späten Infektionen durch das *PEMV* oder das *BLRV* noch um 20–30 % reduziert. Außerdem wurde festgestellt, daß Ackerbohnen, die bereits am *BYMV* erkrankt sind, häufiger auch vom *PEMV* infiziert werden als gesunde Pflanzen. Die vom *BLRV* erkrankten Pflanzen werden seltener zusätzlich vom *BYMV* oder vom *PEMV* infiziert. Dieser Befund ist mit  $P < 0,001$  hochsignifikant.

Die Suche nach Resistenzträgern gegen Virose wurde fortgesetzt. An weitgehend homozygoten Zuchtlinien und an partiell homozygotem Genbankmaterial wurden erhebliche Unterschiede zwischen den Linien in der Anfälligkeit gegenüber den drei oben genannten Viren gefunden. Inwieweit und in welcher Weise diese Unterschiede genetisch begründet sind, soll sowohl an den Nachkommen dieser Linien als auch an der  $F_2$  von Kreuzungen untersucht werden.

**16. Untersuchungen über das Problem der Varianzen bei den Häufigkeitszahlen von Lokalläsionen und die Aspekte der biometrischen Auswertung von Versuchsserien – Studies on the problem of variances in local lesion counts and the aspects of test statistics for assays (Rohloff, H.)**

In den vergangenen Jahren sind für die Virusdiagnose und für den quantitativen Virusnachweis im Bereich der serologischen Nachweisverfahren wesentliche Verbesserungen erreicht worden. Daneben hat das biologische Verfahren, die Messung von Viruskonzentrationen durch Infektiositätstest, nicht an Bedeutung verloren. Der übliche Lokalläsionentest hat jedoch den technisch-methodischen Nachteil, daß die Läsionenzahlen eine außerordentliche Variabilität zeigen. Nach einer biometrischen Analyse der Läsionszahlen von Virusverdünnungsreihen konnte nachgewiesen werden, daß die Häufigkeiten der Läsionenzahlen drei verschiedenen Wahrscheinlichkeitsverteilungen folgen, je nachdem, welche Verdünnungsstufen der Virussuspensionen vorliegen. Bei sehr starken Verdünnungen wird die Poissonverteilung gefunden, während bei geringen Verdünnungen die logarithmische Normalverteilung beobachtet wird. In einem mittleren Übergangsbereich wurde die Übereinstimmung mit der negativen Binomialverteilung festgestellt. Für die Teststatistik in diesem Bereich wurden Anweisungen zur Auswertung von Versuchsserien ausgearbeitet.

**17. Routinenachweis von Kartoffelviren mit dem ELISA-Verfahren – Routinetesting for potato viruses by ELISA (Casper, R. und Vetten, J.)**

Teststationen und Züchter für Kartoffelsaatgut wurden bei der Einführung des ELISA-Verfahrens in die Praxis der Kartoffeltestung beraten. Unter unserer wissenschaftlichen Beratung hergestellte Geräte wurden weiterentwickelt und in die Praxis eingeführt. Wenn auch das Problem der Serumherstellung sowie der Aufbereitung der Seren für ELISA in größeren Mengen noch nicht gelöst ist, so besteht jedoch für die Praxis im Rahmen eines Forschungsvorhabens bereits die Möglichkeit, in gewissem Umfang das ELISA-Verfahren zum Nachweis der Kartoffelviren Y, X, S, M, A und des Blattroll-Virus anzuwenden. Das Verfahren spart in erheblichem Umfang Energie, da die Viren in der Kartoffelknolle nachgewiesen werden können und daher auf die wochenlange Anzucht der Augenstecklinge nach der Ernte in beleuchteten Gewächshäusern bei 18–20° C verzichtet werden kann.

**Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem**

Im Berichtszeitraum war wiederum ein großer Teil der Forschungskapazität des Instituts durch diagnostische Untersuchungen von eingesandtem Pflanzenmaterial mit Verdacht auf Befall durch Pilze, Bakterien oder Mykoplasmen in Anspruch genommen. Es wurden insgesamt weit über 100 derartige Fälle bearbeitet und meist geklärt und außerdem annähernd 300 Pilz- und Bakterienisolate bestimmt oder als definierte Reinkulturen für Versuchs- und Prüfzwecke abgegeben. Die dazu unterhaltene, sinnvoll reduzierte aber doch weitgehend repräsentative Reinkultursammlung ist laufend überprüft, qualitativ verbessert und weiter auf Gefriertrocknung umgestellt worden.

Die Ausstattung mit einem Raster- und einem Transmissionselektronenmikroskop führte wiederum zur gemeinsamen Bearbeitung entsprechender Forschungsthemen mit anderen Instituten.

Für jeweils Zeiträume von einer bis zu mehreren Wochen wurden insgesamt sechs Stipendiaten der DSE, Mitarbeiter des amtlichen Pflanzenschutzdienstes und von Universitätsinstituten fachlich betreut.

## 1. Diagnose und Erforschung ätiologisch unklarer oder neuer Pflanzenkrankheiten mit Verdacht auf Mykosen, Bakteriosen und Mykoplasmosen

### 1.1 *Penicillium*-Fäule an Speisezwiebel – *Penicillium*-rot of onions (Nirenberg, Helgard)

Vom Pflanzenschutzamt Frankfurt aus glasigen Schuppen gelagerter Speisezwiebeln – vornehmlich amerikanische Hybridsorten – isolierte *Penicillium* spp. konnten als *P. viridicatum* und *P. spinulosum* bestimmt werden. In einem Tastversuch an ‚Stuttgarter Riesen‘ erwies sich nur *P. viridicatum* als pathogen. Aus England wurde auch *P. cyclopium* als Erreger einer „watery rot“ an Speisezwiebeln berichtet. Möglicherweise sind amerikanische Hybridsorten speziell gegenüber diesen *Penicillium*-Arten anfällig.

### 1.2 Wurzel- und Stengelgrundfäule an Johanniskraut – Root and collar rot of *Hypericum perforatum* (Gerlach, W., in Zusammenarbeit mit Richter, J., Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart)

In Anzucht- und Feldbeständen des als Heilpflanze erwerbsmäßig angebauten Johanniskrautes – *Hypericum perforatum* – traten in Baden-Württemberg zunehmend Ausfälle ein, deren Ursache unklar war. Kranke Pflanzen zeigten Symptome einer Wurzel- und Stengelgrundfäule, welkten und starben schließlich ab; es bestand der berechnete Verdacht auf eine Pilzkrankheit. Wiederholte Isolierungsversuche aus Wurzeln und Stengeln ergaben eine Vielzahl von Pilzen. An möglichen Erregern wurden Arten der Gattungen *Pythium*, *Fusarium*, *Cylindrocarpon* und *Thielaviopsis* isoliert, regelmäßig und insgesamt am häufigsten jedoch *Colletotrichum gloeosporioides*, dessen Pathogenität in Infektionsversuchen geprüft werden soll.

### 1.3 *Phytophthora*-Stammbasisfäule an Tomate – *Phytophthora* stemrot of tomato (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit mehreren Pflanzenschutzämtern)

In verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik aufgetretene Fälle von *Phytophthora*-Stammbasisfäule an Tomate unter Glas waren auf *P. nicotianae* var. *parasitica* zurückzuführen.

### 1.4 *Phytophthora*-Stammfäule an *Aphelandra squarrosa* – *Phytophthora* stem-rot of *Aphelandra squarrosa* (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit mehreren Pflanzenschutzämtern)

Als Erreger einer vereinzelt festgestellten, stellenweise aber mit starken Ausfällen verbundenen Stammfäule an Stecklingen und erwachsenen Pflanzen von *Aphelandra squarrosa* konnte – offensichtlich erstmals – *P. nicotianae* var. *parasitica* nachgewiesen werden.

### 1.5 *Phytophthora*-Triebfäule an Azaleen – *Phytophthora* stem-rot of azaleas (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit Hemer, M., Institut für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und Bienenkunde, Münster, und Kiewnick, L., Pflanzenschutzamt Bonn)

In einigen Gartenbaubetrieben Nordrhein-Westfalens trat eine Triebfäule an Azaleen auf, durch die ein mehr oder weniger erheblicher Anteil an Pflanzen vernichtet oder unverkäuflich wurde. An den Pflanzen erkrankten zunächst nur einzelne Triebe, die welken und absterben. Erst später gehen auch ganze Pflanzen zugrunde. Als Erreger dieser Krankheit konnte die früher von Azaleen schon vereinzelt isolierte *P. citricola* nachgewiesen werden.



## 1.6 Ätiologie von Verbräunungs- und Schwärzeerscheinungen in Blattrippen von Chinakohl – Etiology of brown and black symptoms in leaf veins of chinese cabbage (Köhn, S.)

Seit einigen Jahren wurden an Chinakohl immer wieder braune, teilweise auch schwarze Verfärbungen des inneren Gewebes der Blattrippen festgestellt; 1980 lagen mehrere entsprechende Proben sowohl aus dem nord- als auch aus dem süddeutschen Raum vor. In allen Fällen konnten durch Isolierungs- und Infektionsversuche Bakterien als Ursache nachgewiesen werden. Die Bestimmung der jeweiligen Erreger ist noch nicht abgeschlossen. Nach den bisher vorliegenden Befunden handelt es sich offenbar um unterschiedliche Stämme von *Pseudomonas*- und *Erwinia*-Arten.

## 1.7 Diagnostische Untersuchungen an Pflanzen mit Verdacht auf Mykoplasmainfektion – Diagnostic investigations of plants with suspected mycoplasma-infection (Petzold, H. und Marwitz, R.)

Im Berichtsjahr wurden dem Institut Proben von Indischer Hirse (*Pennisetum typhoideum*) und Raps sowie von verschiedenen Zierpflanzenarten, u. a. Azaleen, Bougainvilleen, Hortensien, Howeia-Palmen und Primel-Hybriden, mit Verdacht auf Mykoplasmabefall zur Diagnose übersandt. Elektronen- und lichtmikroskopische Untersuchungen ergaben wiederum nur bei Primeln positive Ergebnisse; auch die gleichzeitig durchgeführten Übertragungsversuche mit *Cuscuta* waren nur bei diesen erfolgreich. Für Hirse und Raps erlauben die bisherigen Befunde noch keine abschließende Aussage.

## 2. Forschungen über die Biologie und Taxonomie phytopathogener Mikroorganismen und über die von ihnen verursachten Pflanzenkrankheiten

### 2.1 Biologische und physiologische Differenzierung von *Pseudocercospora herpotrichoides* – Biological and physiological differentiation of *Pseudocercospora herpotrichoides* (Nirenberg, Helgard)

Die innerhalb von *Pseudocercospora herpotrichoides*, einem der wichtigsten Schadpilze des Getreides, zwischen Isolaten verschiedener Herkunft nachgewiesenen morphologischen Unterschiede führten zur Aufgliederung in drei klar gegeneinander abgegrenzte Arten. Diese verhielten sich auch hinsichtlich ihrer Pathogenität in Infektionsversuchen bei 6° C, 10° C und 15° C an den Winterweizensorten ‚Jubilar‘ und ‚Topfit‘, der Wintergerstensorte ‚Vogelsangergold‘, der Winterroggensorte ‚Caro kurz‘ und der Hafersorte ‚Arnold‘ deutlich verschieden. Außerdem waren bei 6–10 Wochen alten Pflanzen der vier Getreidearten unterschiedliche Symptome festzustellen. Ausfälle traten wider Erwarten nur an Hafer bei 6° C und 10° C auf.

Die bisher durchgeführten physiologischen Tests über Wachstum und Sporulation bei verschiedenen Temperaturen sowie antagonistisches Verhalten gegenüber *Ceratobasidium spec.* (*Rhizoctonia cerealis*) und *Aureobasidium pullulans* stützen die taxonomische Differenzierung. Kernfärbungen ergaben keine Unterschiede in Größe und Anzahl der Kerne je Zelle.

### 2.2 Morphologische und biologische Differenzierung der an Weidelgras pathogenen Drechslera-Arten – Morphological and biological differentiation of *Drechslera* species pathogenic on rye-grass (Nirenberg, Helgard, in Zusammenarbeit mit Mauler, Astrid, Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Universität Göttingen)

Da das in der Bundesrepublik zu den wichtigsten Gräsern zählende Weidelgras angeblich bis zu über 40 % mit *Drechslera* spp. befallen sein kann und hinsichtlich der beteiligten

pathogenen Arten Unklarheiten bestehen, wurden umfangreiche Saatgutuntersuchungen vorgenommen. Dabei zeigte sich, daß einzelne Samenproben sogar bis zu 70 % Befall aufwiesen. Im wesentlichen waren daran nur die drei, in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit aufgeführten Arten *D. andersenii*, *D. siccans* und *D. nobleae* beteiligt. Diese sind morphologisch voneinander und von anderen *Drechslera*-Arten gut zu unterscheiden und verursachen außerdem unterschiedliche Symptome an den Pflanzen. *D. nobleae* scheint nur an *Lolium multiflorum* vorzukommen. *D. dictyoides* und *D. catenaria* spielen bei Weidelgras keine Rolle; gegensätzliche Angaben in der Literatur dürften auf Mißverständnissen oder Fehldiagnosen beruhen.

### 2.3 Untersuchungen über den Erreger der in Deutschland aufgetretenen Fusarium-Welkekrankheit der Chrysantheme – Investigations on the fungus causing Fusarium wilt of chrysanthemum in Germany (Gerlach, W.)

Der im vergangenen Jahr als Erreger einer in Deutschland erstmals aufgetretenen Welkekrankheit der Chrysantheme nachgewiesene Stamm von *Fusarium oxysporum* wurde an einem repräsentativen Chrysanthemensortiment auf seine Pathogenität geprüft und mit definierten Erreger-Stämmen aus USA verglichen. Dabei verhielt sich das hiesige Isolat an den 15 getesteten Sorten völlig anders als die Stämme amerikanischer Herkunft. Es war außer an der Sorte ‚Bonnie Jean‘, an der es ursprünglich aufgetreten war, nur noch an der Sorte ‚Promenade‘ pathogen, bei der innerhalb von vier Wochen alle Versuchspflanzen völlig abstarben. Die Stämme aus USA riefen dagegen auch noch nach drei Monaten an ‚Promenade‘ keinerlei Symptome hervor, befielen aber einige andere Sorten, wie z. B. ‚Yellow Delaware‘ und ‚White Sands‘, die sich in früheren amerikanischen Untersuchungen bereits als hochanfällig erwiesen hatten. Auf Grund dieser Befunde wird der in Deutschland aufgetretene Chrysanthem-Welkeerreger als eine neue Rasse von *F. oxysporum* f. sp. *chrysanthemi* aufgefaßt und beschrieben.

### 2.4 Vergleichende Untersuchungen über den Erreger der Phytophthora-Stammfäule an Elatior-Begonien – Comparative studies on the Phytophthora causing stem-rot of Elatior-Begonia (Kröber, H.)

Der Erreger der *Phytophthora*-Stammfäule an Elatior-Begonien, die in Gartenbaubetrieben der Bundesrepublik zunehmend auftritt und manchmal beträchtlichen wirtschaftlichen Schaden verursacht, wurde morphologisch und physiologisch untersucht und mit ihm nahestehenden Pilzen verglichen. Es erschien zweckmäßig, den Erreger *P. cryptogea* zuzuordnen. Nach einer grundlegenden Überarbeitung dieser *Phytophthora*-Art zeigte sich allerdings, daß die ursprüngliche Diagnose erweitert werden muß. Da auch Unterschiede im Wirtspflanzenkreis zwischen den zahlreichen anderen untersuchten Vertretern von *P. cryptogea* und den von Begonien isolierten Stämmen bestehen – nur diese befallen neben *Gerbera jamesonii* auch Elatior-Begonien –, werden sie als eine eigene „forma specialis“ angesehen.

Die Untersuchungen ergaben ferner, daß *P. cryptogea* und *P. drechsleri* klar zu unterscheiden sind und deshalb – entgegen den Vorstellungen einiger Autoren – auch weiterhin getrennt gehalten werden sollten.

### 2.5 Untersuchungen über die Entstehungsweise einer durch *Phytophthora citricola* hervorgerufenen Triebfäule an Azaleen – Investigations on the mode of origin of a stem-rot of azaleas caused by *Phytophthora citricola* (Kröber, H.)

Mit dem Erreger der vereinzelt auftretenden aber lokal mit erheblichen wirtschaftlichen Ausfällen verbundenen Triebfäule an Azaleen, *Phytophthora citricola*, wurden mehrere

Arten von Infektionsversuchen durchgetestet, um Möglichkeiten der Entstehung dieser Krankheit aufzuklären. Künstliche Verseuchung des Kultursubstrates und Behandlung oberirdischer unverletzter Pflanzenteile mit dem Pilz hatten überraschenderweise – außer an Blütenblättern – keinen Infektionserfolg. Typische Symptome entstanden bei allen geprüften Sorten aber nach Inokulation von verwundeten Trieben. Auch verletzte Knospen wurden befallen. Die Ergebnisse weisen auf Möglichkeiten hin, wie nach dem Auftreten dieser Krankheit vorgebeugt werden kann.

**2.6 Untersuchungen über die Mykoplasma-Ätiologie des europäischen Birnenverfalls – Studies on the mycoplasma etiology of European pear decline (Marwitz, R. und Petzold, H., in Zusammenarbeit mit Seemüller, E., Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim, und Hamdorf, Gudrun, Landespflanzenschutzamt Rheinland-Pfalz, Mainz-Bretzenheim)**

Insgesamt wurden 76 Proben, einschließlich Kontrollen, von 19 Bäumen, die 8 Birnen-Sorten bzw. -Arten angehören, untersucht. In nahezu allen Fällen konnten die elektronenmikroskopischen Untersuchungen trotz symptomatisch starkem Verdacht keinen Nachweis von mykoplasmaähnlichen Organismen in den Siebzellen erbringen. In einem Falle – Birne „Magness“ – waren in Blattadern und Rindenchips eindeutig mykoplasmaähnliche Organismen festzustellen. Vereinzelt traten in anderen Proben Einschlüsse in Siebzellen auf, die zwar in Form und Anordnung mykoplasmaähnlichen Organismen ähneln, deren Feinstruktur jedoch keine eindeutige Zuordnung erlaubt.

**2.7 Untersuchungen über die mögliche Übertragung der „big bud“-Krankheit bei *Solanum marginatum* durch Schneidwerkzeuge und Samen – Investigations on the possibility of transmission of „big bud“ disease of *Solanum marginatum* by means of cutting tools and seeds (Marwitz, R. und Petzold, H., in Zusammenarbeit mit Roth, L., PRONATEC, Ecuador)**

In Kulturen von *Solanum marginatum* zur Gewinnung pharmazeutischer Rohstoffe treten trotz Präventivmaßnahmen weiterhin häufig Neuinfektionen mit der „big bud“-Krankheit, einer Mykoplasmosen, auf. Das Verbreitungsmuster der Neuerkrankungen innerhalb eines Bestandes weicht dabei von dem bisher bekannten so ab, daß als Ursache hierfür eine Übertragung durch Schneidwerkzeuge vermutet werden kann. Dieser nach dem bisherigen Wissensstand unbekannt Übertragungsweg wird ebenso wie eine mögliche Samenübertragbarkeit der Krankheit in Gewächshausversuchen überprüft. Dabei ergab sich bisher in keinem Falle ein Anhalt für eine Übertragung der Krankheit durch Samen von erkrankten Pflanzen.

**3. Forschungen zur Methodik des Nachweises, der Isolierung, Kultur, Differenzierung und Konservierung von phytopathogenen Mikroorganismen**

**3.1 Methode zur Schnellbestimmung an Weizen vorkommender *Fusarium*-Arten – A simplified method for identifying *Fusarium* species occurring on wheat (Nirenberg, Helgard)**

Werden kranke Teile von Weizenpflanzen auf einen synthetischen, nährstoffarmen Agar ausgelegt und bei 17° C mit langwelligem UV-Licht bestrahlt, können bereits nach 10 Tagen die herausgewachsenen Pilzkolonien auf vorhandene Fusarien bonitiert werden. Die typischen Wuchs- und Sporenbilder von 18 an Weizen nachgewiesenen *Fusarium*-Arten oder -Varietäten wurden bei 125- und 500-facher Vergrößerung photographisch festgehalten und für Vergleichszwecke zusammengestellt. Das Bildmaterial dient als Grundlage für eine vereinfachte und so weitgehend zuverlässige Bestimmung, daß Isolierung und Reinkultur in der Regel nicht mehr erforderlich sind.

### **3.2 Methoden zur schnellen Identifizierung von *Corynebacterium sepedonicum* – Methods for rapid identification of *Corynebacterium sepedonicum* (Köhn, S.)**

Der Erreger der Bakterienringfäule der Kartoffel, *Corynebacterium sepedonicum*, gehört zu den Schadorganismen, deren Verbringen in allen EG-Mitgliedstaaten zu untersagen ist. Es sind daher möglichst rasche und sichere Methoden zum Nachweis von Befall erforderlich. Bei der Überprüfung des von mehreren ausländischen Autoren als geeignet beschriebenen Biotests an Eierpflanzen führten wiederholte Versuche mit jeweils den gleichen Isolaten des Erregers zu unterschiedlichen Ergebnissen. Serologische Tests mit Antiseren von authentischen Stämmen ergaben in einem Falle mit allen sieben geprüften Isolaten eine schwache positive Reaktion; in einem anderen Falle reagierte nur einer der geprüften Stämme, dieser jedoch stark positiv. Es liegt der Verdacht nahe, daß bei *C. sepedonicum* verschiedene Serotypen vorkommen. Diese Frage soll durch weitere Versuche geklärt werden.

### **3.3 Entwicklung einfacher lichtmikroskopischer Verfahren zum Nachweis mykoplasma-ähnlicher Organismen – Development of simple light microscopical methods for detection of mycoplasma-like organisms (Petzold, H. und Marwitz, R.)**

Die Versuche zur Verbesserung des lichtmikroskopischen Nachweises von mykoplasma-ähnlichen Organismen mit Hilfe von Gegenfärbungen des Plasmas bzw. der Zellwände zur besseren Orientierung im Gewebe wurden mit den verschiedensten Fluorochromen fortgesetzt, die im allgemeinen als „optische Aufheller“ in der Industrie verwendet werden. Die dabei erzielten Färbeargebnisse variierten sehr und führten deshalb zu keiner sicheren Verbesserung der Nachweismethoden.

### **3.4 Elektronenmikroskopische Untersuchungen über das gleichzeitige Vorkommen von mykoplasma- und rickettsienähnlichen Organismen im Phloem krautiger Pflanzen – Electron microscopical studies on the simultaneous occurrence of mycoplasma- and rickettsia-like organisms in the phloem of herbaceous plants (Marwitz, R. und Petzold, H.)**

Bei elektronenmikroskopischen Untersuchungen von Pflanzenproben mit nachgewiesener oder vermuteter Mykoplasmainfektion konnten in der letzten Zeit wiederholt mykoplasma- und rickettsienähnliche Mikroorganismen in denselben Siebzellen festgestellt werden. Weiterhin traten rickettsienähnliche Bakterien in Zellen auf, die von mykoplasmaähnlichen Organismen besiedelten Siebzellen unmittelbar anliegen oder sich in deren Nähe befinden. In den jeweiligen Zellanschnitten kann das mengenmäßige Verhältnis beider Mikroorganismen sehr unterschiedlich sein.

Diese Befunde könnten zumindest bei krautigen Pflanzen einen vorliegenden lichtmikroskopischen Nachweis von mykoplasmaähnlichen Organismen auf der Basis der Nukleinsäureanfärbung – besonders bei niedrigen Vergrößerungen – beeinflussen und sollten bei der Bewertung solcher Nachweisverfahren bedacht werden.

## **4. Resistenzverhalten von Kulturpflanzen gegenüber pilzlichen Krankheitserregern**

### **4.1 Resistenzprüfung von Spinatsorten gegenüber Falschem Mehltau – Testing of the resistance of new cultivars of spinach against downy mildew (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit dem Bundessortenamt, Hannover)**

Im Berichtsjahr wurden 9 beim Bundessortenamt angemeldete Neuzüchtungen und 2 Standardsorten zum Vergleich auf Resistenz gegenüber den Rassen 1, 2 und 3 von *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae* geprüft, dazu 5 Sorten aus früheren Jahren zur Wiederholung gegenüber den Rassen 1 und 2.

Von den Neuzüchtungen erwiesen sich 2 Sorten gegenüber den Rassen 1 und 2 als resistent, gegenüber der Rasse 3 als weitgehend resistent. 4 Sorten waren gegenüber den Rassen 1 und 2 resistent, jedoch anfällig gegenüber Rasse 3. Eine Sorte war gegenüber den Rassen 1 und 3 resistent, jedoch anfällig gegenüber Rasse 2.

#### **Institut für Nematologie in Münster mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.**

Im Rahmen der Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden 42 Kartoffelzuchtstämme auf Resistenz gegen verschiedene Pathotypen des Kartoffelnematoden *Globodera rostochiensis* geprüft, ein Stamm auch auf *G. pallida*-Resistenz. Es wurde das Auftreten von *G. pallida* in der Bundesrepublik verfolgt und die Pathotypenzugehörigkeit zahlreicher Populationen ermittelt.

Ein Haferzuchtstamm wurde für das Bundessortenamt auf Resistenz gegen *Heterodera avenae* geprüft, und ein Ölrettichzuchtstamm auf Resistenz gegen *H. schachtii*. Der Hafer erwies sich als hochresistent gegen die Pathotypen A und C.

Außer den in den folgenden Forschungsberichten dargestellten Untersuchungen wurden folgende Themen noch mit besonderem Nachdruck bearbeitet: Wechselwirkungen zwischen Nematoden und wurzelpathogenen Pilzen; Pathogenität von *Pratylenchus*-Arten an Mais; Prüfung von Verfahren zur Erfassung von *Heterodera schachtii*; Nematoden als Ursache von Koniferenwelke.

Die für Artbestimmungen, Bestimmungskurse, Vergleichsuntersuchungen und Klärung taxonomischer Probleme wichtige „Deutsche Nematodensammlung“ wurde weiter ausgebaut. Sie umfaßt zur Zeit etwa 3 000 Dauerpräparate von rund 350 Nematodenarten aus 125 Gattungen.

#### **1. Untersuchungen über Vorkommen und Verbreitung pflanzenparasitärer Nematoden in der Bundesrepublik Deutschland – Studies on the occurrence and distribution of plant-parasitic nematodes in the Federal Republic of Germany (Sturhan, D.)**

Bei den Untersuchungen über die Verbreitung wirtschaftlich wichtiger pflanzenparasitärer Nematoden standen die als Virusüberträger in Betracht kommenden Arten weiterhin im Vordergrund. Es zeichnen sich deutliche Unterschiede in der Verbreitung ab: So wurden von den insgesamt neun nachgewiesenen *Xiphinema*-Arten fünf ausschließlich im südlichen Deutschland gefunden; *Trichodorus primitivus* kommt häufig im Norden der Bundesrepublik vor, tritt dagegen nur vereinzelt im Süden auf, während dort z. B. *T. cylindricus* weit stärker vertreten ist. Manche Arten wurden ausschließlich oder doch überwiegend an Feld- und Sonderkulturen festgestellt (*Xiphinema index*, *T. primitivus*, *T. cylindricus*, *T. viruliferus*), dagegen andere Arten nur in Wäldern (*Longidorus intermedius*, *Xiphinema globosum*) oder doch vorwiegend in ackerbaulich nicht genutzten Böden (*L. macrosoma*, *T. sparsus*, *T. variopapillatus*). Einige weitere *Longidorus*-Formen wurden aufgefunden, deren artliche Zuordnung bisher nicht möglich ist. Welche Rolle viele der Arten als direkte Pflanzenschädiger oder als Überträger von Viren spielen, ist noch weitgehend ungeklärt.

#### **2. Untersuchungen zur Genetik der Pathogenität bei pflanzenparasitären Nematoden – Studies on the genetics of pathogenicity in plant-parasitic nematodes (Sturhan, D.)**

Über die Genetik der Pathogenität – Aggressivität und Virulenz – bei pflanzenparasitären Nematoden ist noch wenig bekannt. Am Beispiel des wirtschaftlich wichtigen Stengelälchens (*Ditylenchus dipsaci*) ließ sich zeigen, daß die Fähigkeit eines Nematoden zum Eindringen in eine Pflanze, zur Nahrungsaufnahme und zur Vermehrung in dieser Pflanze

möglicherweise eine jeweils unterschiedliche genetische Basis hat, daß die Virulenz (Intensität des Befalls bei bestimmten Wirtspflanzen) auf verschiedenen genetischen Faktoren (multiplen Allelen?) beruhen und die Aggressivität (Fähigkeit zum Befall einer Pflanze) in bestimmten Fällen offensichtlich polygen bedingt sein kann. Kenntnisse über die Genetik der Pathogenität sind insbesondere für die Resistenzzüchtung von Bedeutung.

### 3. Untersuchungen zur Biologie und Pathogenität virusübertragender Nematoden an Reben – Studies on the biology and pathogenicity of virus transmitting nematodes on grapes (Weischer, B.)

In Ergänzung zu den Untersuchungen an anfälligen Reben (*Vitis vinifera*) wurden das Verhalten der Nematoden (*Xiphinema index*) und die Gewebereaktion bei *V. arizonica* und *V. candicans* geprüft, die als resistent gegen diese Nematoden gelten. Beide Arten werden von den Nematoden besaugt und geschädigt. Besaugte Wurzelspitzen schwellen unregelmäßig an. In ihnen finden sich mehrkernige Riesenzellen, doch sind sie kleiner und degenerieren schneller als bei anfälligen Reben. An solchen Wurzelspitzen verweilen die Nematoden nur 8–10 Tage, während besaugte Wurzelspitzen von *V. vinifera* 6–10 Wochen lang für die Nematoden attraktiv bleiben. Trotz der schlechteren Wirtseignung vermehren sich die Nematoden deutlich an den untersuchten Reben, so daß diese für eine Bekämpfung der Nematoden und für eine Verhütung der Virusausbreitung ungeeignet sind.

### 4. Untersuchungen zur Resistenz gegen *Globodera pallida* – Investigations on the resistance against *Globodera pallida* (Rumpfenhorst, H. J., in Zusammenarbeit mit Wenzel, G. und Uhrig, H., Max-Planck-Institut (MPI) für Züchtungsforschung, Köln-Vogelsang, Huijsman, C. A., SPV, Wageningen, Behringer, P., Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Neuburg)

Der Weiße Kartoffelnematode *Globodera pallida* ist in den letzten Jahren in einigen Gebieten der Bundesrepublik verstärkt nachgewiesen worden. Da zu seiner Bekämpfung hierzulande noch keine resistenten Sorten zur Verfügung stehen, bedeutet sein Vorkommen das vorläufige Ende jeden Kartoffelanbaues auf der Befallsfläche. Die Züchtung geeigneter resistenter Kartoffelsorten ist daher vordringlich. Zwar sind in den Niederlanden schon einige Sorten mit Resistenz vorhanden, diese beschränkt sich jedoch auf den Pathotyp Pa2. Untersuchungen in der Bundesrepublik haben ergeben, daß hier vorwiegend mit dem Pathotyp Pa3 gerechnet werden muß; der Pathotyp Pa2 erscheint wesentlich weniger häufig. Eine dauerhafte Lösung des *G. pallida*-Problems ist daher nur durch Sorten gewährleistet, die sowohl Pa2- als auch Pa3-Resistenz besitzen.

Die bisher fast ausschließlich auf *S. vernei*-Basis betriebene Resistenzzüchtung ist offensichtlich nicht in der Lage, Sorten mit ausreichender Pa3-Resistenz zu erzeugen. Neue Resistenzquellen mußten und müssen auch weiterhin erschlossen werden. Diesem Zweck dienen die systematischen Untersuchungen des Genbank-Materials der „Deutsch-niederländischen Abteilung Kartoffeln“ an der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Braunschweig-Völkenrode. In mehreren Wildarten und Primitivformen der Kartoffel wie *Solanum gourlayi*, *S. spagazzinii*, *S. oplocense*, *S. sucrense*, *S. sparsipilum* u. a. m. wurde Resistenz gegen die Pathotypen Pa2 und Pa3 gefunden. Mit einigen dieser Formen hatte auch das MPI für Züchtungsforschung in Köln-Vogelsang in den letzten Jahren Zuchtklone erstellt, die jetzt in mehrjährigen Testserien mit verschiedenen Herkünften der Pathotypen Pa1, Pa2 und Pa3 gute Resistenzeigenschaften gezeigt haben. Vielversprechend sind vor allem Züchtungen aus *S. gourlayi*. Hier dürfte schon bald Material für eine erfolversprechende Sortenzüchtung zur Verfügung stehen. Die bisher vorwiegend auf Gewächshausversuchen basierenden Ergebnisse sollen im nächsten Jahr durch Feldversuche ergänzt werden.

**5. Untersuchungen zur Populationsdynamik des Rübennekmatoden, *Heterodera schachtii*, unter modernen Anbaubedingungen – Studies on the population dynamics of the sugar beet nematode, *Heterodera schachtii*, under modern cropping regimes (Thielemann, Rosmarin und Müller, J.)**

Die Züchtung nekmatodenresistenter Zuckerrüben ist äußerst schwierig, und mit anbauwürdigen Sorten ist in naher Zukunft nicht zu rechnen. Es wird deshalb versucht, durch den Einsatz resistenter Zwischenfrüchte aus der Familie der Kreuzblütler die Verseuchung mit *Heterodera schachtii* zu verringern. Vom Ökrettich sind bereits Zuchtstämme vorhanden, die in Laborversuchen sowie im Freiland geprüft wurden. Sie führten unter allen Versuchsbedingungen zu einer schwächeren Entwicklung neuer Zysten als anfällige Vergleichssorten. Die Forderung nach Resistenz ist jedoch erst dann erfüllt, wenn die Verseuchung des Bodens mit *H. schachtii* nach Anbau der Zwischenfrucht geringer ist als bei deren Aussaat. Erste Ergebnisse deuten an, daß dies von den Umweltbedingungen abhängig ist. So erwies sich ein Zuchtstamm im Kulturraum unter Kunstlicht als resistent, während er bei gleicher Wärmesumme im Gewächshaus den Nekmatoden über die Ausgangsverseuchung hinaus vermehrte. Unter Feldbedingungen dürften besonders Saattermin und herbsteicher Temperaturverlauf über die Populationsentwicklung entscheiden.

Weitere Versuche müssen klären, wie sich andere Umweltfaktoren auf die Resistenzeigenschaften des Ökrettichs auswirken. Diese Kenntnisse sind besonders für die Entwicklung einer geeigneten Methodik bei der Resistenzprüfung erforderlich.

**6. Versuche zur Bekämpfung des Rübennekmatoden, *Heterodera schachtii*, mit Nekmatiziden – Control of beet cyst eelworm, *Heterodera schachtii*, by means of nematicides (Thielemann, Rosmarin)**

Durch den Einsatz von Begasungsmitteln im Herbst vor dem Anbau von Zuckerrüben konnte in den Jahren 1979 und 1980 die Verseuchung mit dem Rübennekmatoden *Heterodera schachtii* erheblich gesenkt werden. Während 1979 auf den so behandelten Flächen unter Zuckerrüben kaum eine Vermehrung erfolgte, nahm 1980 die Population des Schädling in den bisher ausgewerteten Versuchen ebenso stark zu wie in der unbehandelten Kontrolle. Gegenüber der Ausgangsverseuchung stieg die Population auf Flächen, die mit 200 l Shell DD/ha behandelt wurden, auf das 3,9fache, mit 200 l Shell DD + 10 kg Temik 10 G/ha auf das 2fache und mit 10 kg Temik 10 G/ha auf das 3,3fache an. In den behandelten Böden wurden teilweise sehr große Zysten gefunden, die bis zu 800 Eier und Larven enthielten. – In einem Feldversuch mit geringerer Ausgangsverseuchung (700 Eier und Larven/100 ml) war der Rübennertrag nach dem Einsatz von 10 kg Temik 10 G/ha oder 20 kg Temik 5 G/ha mit 590 dt/ha fast ebenso hoch wie mit 605 dt/ha nach Anwendung von Telone im Herbst des Vorjahres.

**7. Physiologie der Wirt-Parasitbeziehungen bei pflanzenschädigenden Nekmatoden – Physiology of host-parasite relationships in plant parasitic nematodes (Rumpfenhorst, H. J.)**

Der Kartoffelnekmatode, *Globodera rostochiensis*, induziert im Wurzelgewebe der befallenen Pflanze ein cytoplasmareiches Syncytium, aus dem er sich während seiner Entwicklung ernährt. Licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen zeigten, daß dort, wo der Mundstachel die Zellwand durchstößt, an der Zellwand ein kugelig bis länglich geformtes Gebilde, der „Feeding peg“ oder Saugzapfen, entsteht. Er ist wahrscheinlich aus Zellwandmaterial aufgebaut. Seine Funktion ist noch unklar. Möglicherweise ist er eine Wundreaktion der Pflanzenzelle auf die sich ständig wiederholenden Stachelstöße. In der initialen Syncytiumzelle finden sich regelmäßig röhrenförmige Strukturen, die in mehr oder weniger großer Zahl das Cytoplasma durchziehen. Ihr Durchmesser beträgt 0,8 bis

1,2  $\mu\text{m}$ , und ihre Länge reicht von wenigen  $\mu\text{m}$  langen Bruchstücken bis hin zu 50  $\mu\text{m}$  langen gewundenen Gebilden. Diese „Feeding tubes“ oder Saugröhrchen sind in auffälliger Weise mit dem Ort der Nahrungsaufnahme durch den Nematoden verbunden. In einigen Fällen wurden sie von der Spitze des Nematodenstachels ausgehend beobachtet. Es wird daher angenommen, daß sie aus dem Speichel des Nematoden gebildet werden, wenn dieser in die Zelle injiziert wird. „Feeding tubes“ scheinen bei sedentären Arten, die sich aus Syncytien oder Riesenzellen ernähren, allgemein verbreitet zu sein. Wieweit ihnen eine Funktion bei der Induktion und Aufrechterhaltung des Riesenzellsystems zukommt, soll noch untersucht werden.

#### 8. Ökologische Nebenwirkungen von Herbiziden im Hinblick auf pflanzenschädigende Nematoden an Getreide – Ecological side effects of herbicides on plant parasitic nematodes attacking cereals (Bembek, M.)

Für die Veränderung der Populationsdynamik von pflanzenparasitären Nematoden durch Herbizide kommen zwei Hauptmöglichkeiten in Betracht: Veränderung des Wirtspflanzencharakters behandelter Pflanzen und Beeinflussung durch direkten Mittelkontakt. Mit zwei unterschiedlichen Versuchsanstellungen, die diesen Möglichkeiten entsprachen, wurde im Gewächshaus die Wirkung von Gesaprim, Avadex BW, Fortrol und Dicuran auf *Heterodera avenae* und *Pratylenchus penetrans* an verschiedenen Getreidearten untersucht.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß die Nematoden unterschiedlich beeinflußt werden. In allen Fällen war die auftretende Erhöhung oder Verringerung um so ausgeprägter, je höher die angewandte Konzentration war. Wo die Nematoden keinen unmittelbaren Kontakt mit dem Herbizid hatten, lassen sich die beobachteten Wirkungen nur durch eine Veränderung des Wirtspflanzencharakters erklären.

Bei Wirkstoffberührung kann eine direkte Schädigung auftreten. So verringerte Fortrol in einer Konzentration von 0,01 mg/kg Cyanazin + 0,06 mg/kg Dichlorprop die Populationsdichte der beiden untersuchten Nematodenarten an Hafer beträchtlich.

In Freilandversuchen wurde die Populationsentwicklung der vier wandernden Wurzelneematoden *Pratylenchus thornei*, *P. crenatus*, *Merlinius brevidens* und *Tylenchorhynchus dubius* an Mais bei Herbizidbehandlung und bei mechanischer Unkrautbeseitigung verfolgt. Auch bei einer gegenüber 1979 verdoppelten Aufwandmenge von Gesaprim 500 flüssig (4 l/ha) konnte kein Einfluß auf die genannten Nematoden beobachtet werden.

#### 9. Parasiten und Feinde pflanzenparasitärer Nematoden und ihr Einfluß auf die Populationsdynamik – The influence of nematode parasites on the population dynamics of plant parasitic nematodes (Müller, J.)

In einem Dauerversuch mit Hafer wurde in den vergangenen Jahren festgestellt, daß die Population des Haferzystenälchens, *Heterodera avenae*, von parasitären Pilzen befallen war. Diese Pilze sind dafür verantwortlich, daß die Vermehrung des Nematoden ein bestimmtes Niveau nicht überschreitet. Weitere Untersuchungen sollten zeigen, ob der Zystenneematode *Heterodera schachtii*, ein ernster Schädling der Zuckerrübe, ebenfalls parasitiert wird.

Erste Ergebnisse deuten an, daß auf dem Versuchsfeld in Münster *Verticillium chlamydo-sporium* der wichtigste Parasit von *H. schachtii* ist. Daneben kommen weitere parasitäre Pilze vor, die noch bestimmt werden müssen. Der Parasitierungsgrad lag mit 26–43 % höher als bei *H. avenae*. Dies führte 1980 bei einer Ausgangsverseuchung von 1 800 Eiern und Larven je 100 ml Boden zu dem niedrigen Vermehrungsindex von 1,4.



In einem Feldversuch wurde angestrebt, durch Einarbeiten eines Fungizids in den Boden die für *H. schachtii* parasitären Pilze auszuschalten, um ihren Einfluß auf die Nematodenpopulation abschätzen zu können. Bei einmaliger Applikation des Mittels gelang dies nur unvollständig. Der Parasitierungsgrad ging von 34 % im Mittel der unbehandelten Parzellen auf 24 % bei Fungizidbehandlung zurück, während der Vermehrungsindex von *H. schachtii* von 1,4 auf 2,1 anstieg. — Die Maßnahme hatte keinen Einfluß auf den erzielten Rübenantrag, obwohl eine fungizide Wirkung des Mittels auf wurzelpathogene Pilze der Zuckerrübe vorhanden war. Dies kann wahrscheinlich damit begründet werden, daß das Fungizid indirekt die Schadnematoden förderte. Solche Beziehungen im Ökosystem müssen genau erforscht werden, wenn Pflanzenschutzmaßnahmen erfolgreich sein sollen.

#### 10. Endoparasitäre Pilze als Parasiten an Phytonematoden — Endoparasitic fungi as parasites of phytonematodes (Dürschner, Ulrike)

Von den etwa 160 pilzlichen Parasiten pflanzenschädigender Nematoden werden rund 60 Arten, die Nematoden als Spore angreifen, als Endoparasiten zusammengefaßt.

Es gelang, von folgenden Parasiten eine axenische Reinkultur anzulegen: *Meria coniospora*, *Cephalosporium balanoides*, *Nematoctonus leiosporus*. Entsprechende Versuche mit *Haptoglossa heterospora*, *H. zoospora* und einer *Myzocyttium*-Art schlugen fehl. Diese Pilze werden weiterhin an einer Nematodenkultur erhalten.

Endoparasitäre Pilze, die Phytonematoden befallen können, liegen im Boden ungleichmäßig verteilt vor. Untersuchungen zeigten Veränderungen des Artenspektrums bereits bei 1 m Distanz. Gleichzeitig wurde festgestellt, daß seltenere Endoparasiten, die nur in wenigen Einzelproben auftraten, in Mischproben nicht nachgewiesen werden konnten.

Mit Hilfe einer selbst entwickelten Methode läßt sich der Befallsgrad der Nematoden mit Endoparasiten erfassen. Er lag in einer untersuchten Probe bei 0,24 %. Da generell nur frühe Infektionsstadien isolierbar sind, ist das wirkliche Ausmaß der Parasitierung im Boden vermutlich höher.

#### 11. Schäden an Zuckerrübensaat durch die Waldmaus, *Apodemus sylvaticus* — Damage to sugar beet seeds by the wood mouse, *Apodemus sylvaticus* (Pelz, H.-J.)

Innerhalb von 8 Jahren traten zwischen 1968 und 1976 in verschiedenen Bundesländern (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz) und im europäischen Ausland (England, Frankreich, Italien) erstmalig Schäden durch die Waldmaus an der Zuckerrübensaat auf. Die Tiere graben im Frühjahr auf den frisch eingesäten Schlägen das pillierte Saatgut aus, nagen Hüllmasse und Pericarp ab und fressen den Samen heraus. Große Verluste entstehen vor allem dort, wo die Saat auf Endabstand abgelegt wurde. Im Rheinland wurden die Saatschäden durch Waldmäuse im Jahre 1976 auf durchschnittlich 10 % geschätzt.

Die kontinuierliche Beobachtung einer Waldmauspopulation durch Markierungsfang über zwei Jahre auf Ackerflächen im Rheinland zeigte, daß das Auftreten der Schäden nicht von der Populationsdichte der Waldmaus abhängt. Dagegen scheint die nach der Aussaat herrschende Witterung sowie der Saatzeitpunkt ausschlaggebend für das Auftreten von Schäden zu sein. Eine Befragungsaktion, die weiteren Aufschluß über diese Zusammenhänge geben soll und die auch in England durchgeführt wird, ist noch nicht abgeschlossen.

In Laborversuchen konnte festgestellt werden, daß Zuckerrübensaatgut keine bevorzugte Nahrung für Waldmäuse darstellt. Bei „Ablenkungsfütterung“, z. B. mit Getreide, wurde kein Zuckerrübensaatgut mehr gefressen. Es kann daher angenommen werden, daß Nahrungsmangel die eigentliche Ursache für das Auftreten starker Saatschäden durch Waldmäuse ist.

## Institut für Resistenzgenetik in Grünbach

Das Institut für Resistenzgenetik in Grünbach hat als Abteilung für Pflanzengenetik der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF) angehört, die im wesentlichen vom Bundesministerium für Forschung und Technologie getragen wird. Im Zuge einer Bereinigung der Bundesforschung wurde im Jahre 1976 die Ausgliederung dieser Abteilung aus der GSF beschlossen, die im Jahre 1980 mit der Übernahme durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und Zuordnung zur Biologischen Bundesanstalt verwirklicht wurde.

Die Übernahme des Instituts wurde am 11. September 1980 durch den Bundesminister Josef Ertl in Anwesenheit des Aufsichtsratsvorsitzenden der GSF und des Präsidenten der BBA vollzogen.

Innerhalb der GSF hatte sich das Institut auf Forschungsarbeiten zur Mutationsauslösung und ihre Verwendung in der Pflanzenzüchtung konzentriert. Es ist daher darauf eingerichtet, alle im Bereich der Pflanzengenetik wesentlichen Arbeitsmethoden anwenden zu können, was auch seiner künftigen Aufgabenstellung zugute kommen wird.

Die Forschungstätigkeit des Instituts während des letzten Jahres erstreckte sich zu einem erheblichen Teil auf die Abwicklung älterer Arbeitsvorhaben, die zu einem sinnvollen Abschluß geführt werden sollen.

Frei werdende Forschungskapazität wird bereits seit 1979 auf Fragestellungen aus dem Bereich der Resistenzgenetik angesetzt. Das Arbeitsprogramm wird sich in dieser Richtung künftig rasch ausdehnen, wobei insbesondere auch Anregungen aus der Arbeitsgruppe Züchtungsforschung beim Senat der Bundesforschungsanstalten zu erwarten sind und mit der bald zu erwartenden Berufung eines Institutsleiters neue Akzente gesetzt werden.

Im Jahre 1980 wurden folgende resistenzgenetische Fragestellungen bearbeitet:

### **1. Quantitativ-genetische Untersuchungen zur Selektionsmethodik in der Resistenzzüchtung – Quantitative-genetic research for methodology of selection in resistance breeding**

#### **1.1 Untersuchungen zur selektionsmethodischen Erfassung von Resistenzunterschieden in Weizen gegen Spelzenbräune (*Septoria nodorum* Berk.) – Research in development of selection techniques and parameters for resistance in wheat against *Septoria nodorum* (Walther, H. und Mielke, H.)**

Gegen den Befall von Weizen durch *Septoria nodorum* (Blatt- u. Ährenbefall) wurde bisher kein vollresistentes Genmaterial gefunden. Nach kontrollierter Infektion unter Freilandbedingungen wurden 30 Winterweizen-Mutanten und 10 Vergleichsstandards auf ihren Befallsgrad untersucht mit Hilfe von Infektionsmaterial und -methoden aus Kitzberg.

Bei einer ersten quantitativen Auswertung zeigte sich, daß sowohl bei Blatt- als auch bei Ährenbefall eine beachtliche genetische Streuung vorliegt, die auch die Möglichkeit der Selektion von Stämmen mit höherem Resistenzgrad eröffnet. Vollresistente Stämme wurden nicht beobachtet.

Die Übereinstimmung von Blatt- und Ährenbefall ist durch eine mittlere Korrelation gekennzeichnet. Die Abhängigkeit des Kornertrages und des 1 000-Korngewichtes vom Befallsgrad ist ebenfalls deutlich. Die Ertragsenbuße lag bei 15 %.

## 1.2 Untersuchungen zur selektionsmethodischen Erfassung von Resistenzunterschieden in Gerste bei Befall durch Schwarzbeinigkeit (*Ophiobolus graminis*) – Research in development of selection techniques and parameters for resistance in barley against *Ophiobolus graminis* (Mielke, H. und Walther, H.)

Aus einem Gerste-Mutantenversuch wurden 1 158 Mutantenstämme in Generation F<sub>6</sub> auf Anfälligkeit gegen *Ophiobolus graminis* geprüft. Die Streuung der Befallsbonituren lag zwischen 2.9–5.9, d. h., absolut resistente Stämme wurden in diesem Material nicht gefunden. Die Verteilung der Befallsdaten ist nicht diskret. Damit dürfte die Basis für eine Auslese auf quantitativ-genetische Unterschiede gegeben sein. Die Unterschiede zwischen den Stämmen sind signifikant und vom Mittelwert der Population gesichert verschieden. Nach der 1jährigen Auslese sind 15 Stämme für eine weitere Selektion nutzbar. Die Prüfung des Zuchtmaterials wurde in Kitzberg durchgeführt.

## 1.3 Untersuchungen zur selektionsmethodischen Erfassung von Resistenzunterschieden in Roggen-Inzuchtlinien bei Nematodenbefall durch *Heterodera avenae* – Research in development of selection techniques and parameters for resistance in rye inbred-lines against *Heterodera avenae* (Walther, H.)

Im Rahmen der Hybridzüchtung von Roggen werden zunehmend Inzuchtlinien ausgeselen und genutzt, deren Resistenzverhalten gegenüber *Heterodera avenae* unbekannt ist. Von den panmiktischen Roggensorten weiß man, daß sie allgemein wenig anfällig sind. Nach Zerlegung einer Population in Inzuchtlinien und Aufbau einer Hybride können jedoch durchaus andere Resistenzverhältnisse vorliegen.

In Zusammenarbeit mit der Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau in Weihenstephan und Neuburg a. D. (M. Baumer, P. Behringer) wurde ein erster Infektionstest unter kontrollierten Klimakammerbedingungen durchgeführt, in welchem neben einer Reihe von Vergleichsstandards 8 Roggen-Inzuchtlinien in Generation F<sub>6</sub>I<sub>5</sub> untersucht wurden. Der Durchschnitt aller I-Linien zeigte ein niedriges Befallsniveau. Die Streuung innerhalb der Roggen-I-Linien war jedoch beachtlich hoch und reichte von voller Resistenz bis zu mittleren Befallsgraden. Die Pathotypenprüfung erbrachte den Nachweis von den Pathotypen A und C.

## 2. Genetische Untersuchungen zur Erschließung neuer Resistenzquellen – Genetic studies for exploration of new resistance sources

### 2.1 Übertragung von Krankheitsresistenzen aus verwandten Arten in den Weizen – Transfer of disease-resistances from related species into wheat (Friedt, W.)

Der Saatweizen (*Triticum aestivum*) ist mit zahlreichen verwandten Grasarten, so beispielsweise mit Gerste und Roggen, kreuzbar. Daher können Resistenzquellen dieser Arten auch in der Weizenzüchtung genutzt werden. Die Kreuzbarkeit von Weizen und Roggen ist seit langem bekannt, und es ist in zahlreichen Fällen gelungen, Widerstandsfähigkeit gegen pilzparasitäre Krankheiten wie Mehltau, Halmbruch und Rostkrankheiten aus dem Roggen in den Weizen zu überführen. Eine Reihe von Sorten wie die Weihenstephaner Züchtungen ‚Benno‘, ‚Disponent‘, ‚Götz‘, ‚Isidor‘ und ‚Juwel‘ gehen auf Weizen-Roggen-Kreuzungen zurück. Es hat sich gezeigt, daß in diesen Sorten ein Weizenchromosomenpaar spontan – also un gelenkt – durch ein Roggenpaar ersetzt oder ergänzt worden ist. Für die gezielte Übertragung von Roggenchromosomen oder Chromosomensegmenten in den Weizen verfügt man heute über die notwendigen cytogenetischen Techniken. Zunächst wird aus der sterilen Weizen-Roggen-Kreuzung mit Hilfe von Colchicin der fertile Bastard ‚Triticale‘ hergestellt (Abb. 2 a). Aus der Rückkreuzung (Triticale x Weizen)

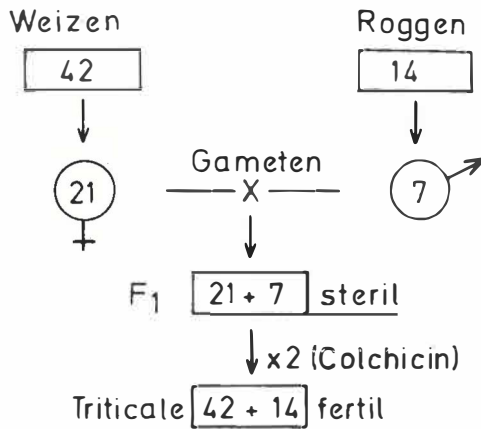
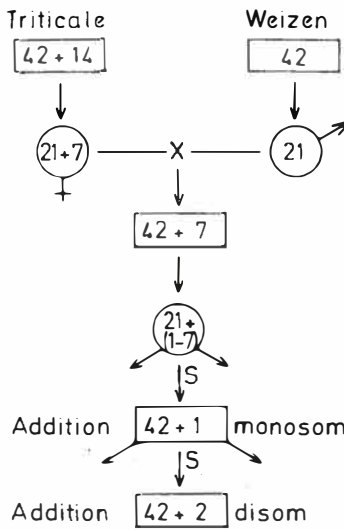


Abb. 2 a) u. b): Übertragung von Krankheitsresistenzen aus verwandten Arten in den Weizen



S = Selbstbefruchtung

kann man nach einigen Schritten Weizenlinien auslesen, die ein Roggenchromosomenpaar zusätzlich besitzen, sogenannte Additionslinien (Abb. 2 b). Kreuzt man diese Additionen mit Weizenlinien, denen ein bestimmtes Chromosom fehlt (Monosomen-Linien), so kann man erreichen, daß das fremde Roggenchromosom nunmehr anstelle des zunächst einzeln vorliegenden Weizenchromosoms in den Weizen eingebaut wird. Da in diesem Weizen jeweils ein bestimmtes Chromosomenpaar des Weizens durch ein Paar des Roggens ersetzt ist, spricht man von Substitutionslinien. Im Berichtsjahr wurden Roggeninzuchtlinien und Wildformen mit unterschiedlich ausgeprägter Mehlnaureisistenz mit den zwanzig derzeit wichtigsten Winterweizensorten gekreuzt. Obwohl keine der Weizensorten besonders gut mit Roggen kreuzbar ist, waren die Kreuzungen bei ‚Caribo‘, ‚Disponent‘ und ‚Götz‘ erfolgreich. Die Bastarde sollen auf die oben beschriebene Weise zur Herstellung von Weizen-Roggen-Additionen und -Substitutionen genutzt werden.

## 2.2 Genetik der Mehлтаuresistenz bei Roggen – The genetics of resistance to mildew in rye (Lind, V.)

Zur Zeit werden in der Bundesrepublik an mehreren Orten Anstrengungen unternommen, Hybridsorten bei Roggen zu entwickeln. Ihre weitflächige Ausbreitung auf Kosten der gegenwärtig angebauten panmiktischen Sorten hätte eine Einschränkung der genetischen Variabilität zur Folge. Die dadurch induzierten Veränderungen in den Populationen der Pathotypen werden sicherlich zu einem stärkeren Krankheitsbefall bei Hybrid-Roggen führen. Diese stärkere Anfälligkeit als Konsequenz einer Sortentypänderung begründet die Aktualität von Untersuchungen über die genetische Grundlage der Resistenz bei Roggen. Als Modell-Krankheit wurde dazu der Mehltau (*Erysiphe graminis*) gewählt.

Für die Untersuchungen stehen zum einen selbstfertile Roggenlinien zur Verfügung, die sich zur Herstellung homozygoter Inzuchtlinien eignen. Sie bilden das ideale Material für genetische Studien. Diese sollen Informationen liefern über die Vererbungsweise der Resistenz, die Effekte einzelner Resistenzgene, die Variabilität bei einzelnen Resistenzkomponenten (z. B. Inkubationszeit und Befallsstärke) und über quantitative Aspekte der Resistenzausprägung. In einem Selektionsprogramm konnten bereits Linien mit horizontaler Resistenz ausgelesen werden. Sie zeichnen sich durch eine extrem lange Inkubationszeit und eine geringe Befallsstärke aus. Es konnte festgestellt werden, daß die Resistenz der Inzuchtlinien sowohl durch Hauptgene als auch durch modifizierende Gene kontrolliert wird.

Des weiteren werden Untersuchungen mit panmiktischen Roggensorten vorgenommen, die aus verschiedenen Anbaugebieten der Welt beschafft wurden. Durch geeignete Testmethoden und rekurrente Selektion wird die Frequenz der Resistenzgene in den einzelnen Sorten erhöht. Auf diese Weise wird ein Genpool entwickelt, der zur Verbesserung der Resistenz von Zuchtmaterial verwendet werden kann. Bisher wurden zwei Selektionszyklen durchgeführt. Da die Effektivität der rekurrenten Selektion neben der Zuverlässigkeit der Testmethoden auch von der Genfrequenz in den unselektierten Sorten abhängt, wurden sehr unterschiedliche Selektionserfolge erzielt.

Untersuchungen über die genetische Grundlage der Mehлтаuresistenz stellen die Voraussetzung dar, daß Resistenzgene des Roggens für den Weizen nutzbar gemacht werden können. Sowohl die in verschiedenen Sammlungen vorhandenen als auch neue, definierte Weizen-Roggenbastarde, die zur Zeit im Institut hergestellt werden (s. auch 2. 1. Friedt, W.), sollen in die Resistenzstudien einbezogen werden.

## 2.3 Untersuchungen zur *Cercospora*-Reaktion von Roggen – Studies of *Cercospora*-reaction in rye (Züchner, S.)

Roggen wurde hinsichtlich der *Cercospora*-Resistenz bisher aus verschiedenen Gründen wesentlich weniger untersucht als Weizen. Möglicherweise finden sich im Roggen aber Resistenzgene, die ebenso wie es mit der Resistenz aus der Wildart *Aegilops ventricosa* geschehen ist, in den Weizen übertragen werden könnten. Aber auch für den Roggenanbau wäre eine Resistenz gegen Halmbruch von Bedeutung; dies gilt besonders im Hinblick auf die Roggenhybridzüchtung, aber auch für Gebiete, in denen der Roggen nach wie vor eine größere Anbaufläche einnimmt.

Im Berichtsjahr wurden Untersuchungen an Roggeninzuchtlinien, die künstlich infiziert wurden, begonnen. Befallsfreie Linien wurden bisher nicht gefunden. Die Linien waren mittel bis sehr stark befallen. Dazu dürften auch die Witterungsbedingungen und der dadurch verursachte hohe natürliche Befall beigetragen haben. Denn die Vergleichsparzellen ohne künstliche Infektion waren fast gleich stark befallen. Trotz teilweise sehr starkem Befall trat kein parasitäres Lager in nennenswertem Umfang auf. In weiteren Untersu-

chungen soll zunächst der Einfluß des Befalls auf den Ertrag des Roggens untersucht werden. Es werden außerdem ausländische Sorten und Landsorten aus der Genbank, die aber zum Teil erst vermehrt werden müssen, in die Untersuchungen einbezogen. Der Verlauf der Infektion über die Vegetationsperiode soll ebenfalls untersucht werden. Sobald Inzuchtlinien mit einer besseren Differenzierung auftreten, als sie bisher gefunden wurde, sollen Untersuchungen der Resistenzursachen in Zusammenarbeit mit anderen Instituten eingeleitet werden.

### 3. Zell- und Gewebekultur in der Resistenzzüchtung – Cell and tissue culture in resistance breeding

#### 3.1 Antherenkulturen von Gerste und Roggen – Anther culture of barley and rye (Foroughi-Wehr, Bärbel)

Auf dem Gebiet der pflanzlichen Gewebe-, Zell- und Protoplastenkultur sind in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt worden, die zu der Hoffnung berechtigen, daß die hier entwickelten Methoden eines Tages auch in der Resistenzzüchtung verwendet werden können.

Im Institut wird an der Erzeugung haploider Pflanzen aus männlichen Gameten (Mikrosporen, Pollen) von Gramineen, vor allem von Gerste und Roggen gearbeitet. Dabei werden die Mikrosporen in den Staubbeuteln (Antheren) auf geeigneten Nährböden kultiviert und zur Pflanzenbildung stimuliert. An den entstehenden haploiden (monoploiden) Pflanzen ist der Genotyp unmittelbar am Phänotyp erkennbar. Das trifft auch für die nach Diploidisierung daraus entstehenden homozygoten Linien zu. Die Selektion an diesem Material ist relativ einfach. Es sind bereits mehrere Hundert dieser Linien aus  $F_1$ -Kreuzungen über die Antherenmethode entstanden. Da die Herstellung homozygoter (einheitlicher) Linien in der konventionellen Pflanzenzüchtung einen längeren Zeitraum einnimmt, könnte mit Hilfe der „Haploidenmethode“ Zeit gespart werden. Untersuchungen an Antherenkultur-Nachkommen von Gersten-Kreuzungen, in denen Resistenzeigenschaften der Eltern miteinander kombiniert werden sollten, zeigen, daß dies möglich ist, und zwar in kürzerer Zeit als bei Anwendung konventioneller Zuchtmethoden.

Leider ist der geschilderte Weg bisher bei unseren wichtigen Kulturpflanzen noch nicht in der Praxis nutzbar. Bei Getreide gelingt es zwar, grüne haploide Pflanzen zu erzeugen, jedoch ist die Ausbeute bisher nicht zufriedenstellend. Der Schwerpunkt liegt deshalb bisher auf der Erarbeitung geeigneter Methoden zur Herstellung Haploider in ausreichend großer Zahl bei Gerste und Roggen.

Eine weitere Möglichkeit der Anwendung von Zellkulturtechniken für die Resistenzzüchtung wäre die Selektion auf Krankheitsresistenz mit Hilfe entsprechender Toxine an undifferenzierten Zellpopulationen *in vitro*. Das setzt jedoch voraus, daß sich aus den überlebenden Zellen Pflanzen regenerieren lassen, was beim Getreide bisher nur in sehr wenigen Fällen möglich war. Die Erhaltung von Resistenzquellen *in vitro* bei nur vegetativ vermehrbaren Pflanzen wird bereits praktiziert.

## Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

Das Institut befaßt sich mit der Entwicklung der biologischen Bekämpfung und deren Einbindung in das Konzept des Integrierten Pflanzenschutzes. Die Anstrengungen sind schwerpunktmäßig auf die Nutzung von räuberischen und parasitischen Arthropoden als natürliche Gegenspieler von Schaderregern, auf mikrobiologische Bekämpfungsverfahren sowie auf die Möglichkeiten zur Schadensverhütung durch geeignete landwirtschaftliche Produktionsverfahren in Kombination mit gezielten und nützlingsschonenden Pflanzenschutzmaßnahmen gerichtet. — Das Institut hat sich in verschiedenen Gremien und Arbeitsgruppen um die Fortentwicklung und Prüfung von biologischen Pflanzenschutzpräparaten und der Nützlingsverträglichkeit von Pflanzenbehandlungsmitteln bemüht. Für eine Reihe wichtiger Nützlinge, die als Testorganismen vorgesehen sind, konnten international abgestimmte Richtlinien für die Prüfung erarbeitet werden. Im Anschluß an eine von der EG einberufene Expertengruppe zur Abstimmung von Prüfverfahren für Biopräparate wurden von der IOBC (International Organization for Biological Control) spezielle Arbeitsgruppen unter maßgeblicher Beteiligung von Fachvertretern des Instituts gegründet. Auf den entsprechenden Tagungen am Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt und am Institut Pasteur in Paris wurden vorrangig Fragen der ökologischen Unbedenklichkeit und der hygienischen Sicherheit diskutiert. Unter Mitarbeit des Instituts wurden Rahmenvorschläge für die Zulassung von mikrobiologischen Präparaten erstellt. — Eine wichtige Aktivität des Instituts ist die diagnostische Bearbeitung von Einsendungen mit kranken Insekten, die zur Aufklärung von Krankheitserregern in Insekten-Massenzuchten und Freilandpopulationen beiträgt und den fachlichen Austausch mit zahlreichen Institutionen des In- und Auslands erweitert.

### 1. Weiterentwicklung von Methoden zur Prüfung der Nebenwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden — Development of methods to test the side-effects of pesticides on beneficial arthropods (Hassan, S. A.)

Im Rahmen einer Arbeitsgruppe der Westpaläarktischen Regionalen Sektion (WPRS) der Internationalen Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung (IOBC) wird die Entwicklung von normierten Tests nach einheitlichen Regeln weiterentwickelt. Durch Prüfungen nach Standardverfahren und rationelle Aufgabenteilung unter den Mitgliedsländern erhoffen sich die Mitarbeiter der Gruppe eine wesentliche Vereinfachung der arbeitsaufwendigen Nützlingsprüfung. Bisher wurden 8 Richtlinien entwickelt und erprobt (*Trichogramma cacoeciae*, *Phygadeuon fumator*, *Chrysopa carnea*, *Coccygomimus turionellae*, *Coccinella septempunctata*, *Pales pavidus*, *Encarsia formosa*, *Leptomastix dactylopii*). Die zuerst genannten 6 Tests wurden in der Bundesrepublik Deutschland von der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik für eine freiwillige Prüfung im Rahmen des Zulassungsverfahrens übernommen. Weitere 7 Prüfmethode für die Nützlinge *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius potentillae*, *Syrphus corollae*, *Aleochara bilineata*, *Drino inconspicua*, *Anthocoris nemorum* und *Cryptolaemus montrouzieri* befinden sich zur Zeit in der Entwicklung. Die gemeinsame Prüfung von 20 Pflanzenschutzmitteln (zweite Serie) begann in diesem Jahr mit 10 Insektiziden, 6 Fungiziden und 4 Herbiziden. Für dieses Projekt ist die Beteiligung von ca. 10 Laboratorien in 7 verschiedenen Ländern vorgesehen. Die Leitung dieser Gruppe sowie die Prüfungen auf *Trichogramma* übernimmt das hiesige Institut.

## 2. Verfahren zur Optimierung des Einsatzes von Nutzarthropoden – Procedures to optimize the utilization of beneficial arthropods (Hassan, S. A.)

Die kommerzielle Anwendung der Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* im Gewächshaus hat in den letzten Jahren verstärkt an Bedeutung gewonnen. Zur rechtzeitigen Feststellung von eventuellen Veränderungen wichtiger Qualitätsmerkmale in der Massenzucht sowie zu Vergleichen verschiedener Zuchtlinien dieses Nützlings wurde die Entwicklung von leicht durchführbaren standardisierten Laborprüfmethoden sowie praxisnahen Gewächshausverfahren fortgesetzt. Dabei wird sowohl die Fraß- und Eiablageleistung als auch die Empfindlichkeit gegenüber Pflanzenschutzmitteln geprüft.

Die Ergebnisse einer Reihe von Vergleichsversuchen haben gezeigt, daß zwischen drei verschiedenen Zuchtlinien von *P. persimilis* (Hohenheim, 1975, Koppert, 1978 und Littlehampton, 1979) keine Unterschiede in der Fraß- bzw. Eiablageleistung zu erkennen waren. Versuche zur Prüfung der Nebenwirkung von 11 im Gemüse- und Zierpflanzenanbau unter Glas häufig verwendeten Pflanzenschutzmitteln führten zu dem Ergebnis, daß Bayleton spezial (Triadimefon), Ronilan (Vinclozolin) und Frutogard (Ditalimfos) gegenüber allen drei Zuchtlinien unschädlich waren. Afugan (Pyrazophos) hingegen erwies sich gegenüber den Zuchtlinien „Hohenheim“ und „Littlehampton“ als „stark schädigend“ und gegenüber der Zuchtlinie „Koppert“ als „unschädlich“. Euparen (Dichlofluanid), Saprol (Triforin), BASF Mehltäumittel (Dodemorph-acetat) und Nimrod (Bupirimat) waren gegenüber den Imagines aller drei Zuchtlinien „unschädlich“, gegenüber den Jungstadien dieser Zuchtlinien jedoch „schwach schädigend“ bis „stark schädigend“. Die Zuchtlinie „Koppert“ ließ im Vergleich zu den beiden anderen Zuchtlinien gegenüber Euparen (Dichlofluanid), Saprol (Triforin) und Pirimor (Pirimicarb) höhere Verträglichkeit erkennen. Diese höhere Verträglichkeit sowie die Resistenz gegenüber Afugan (Pyrazophos) ermöglichen die kommerzielle Verwendung der *P. persimilis*-Zuchtlinie „Koppert“ im Rahmen von Programmen zur integrierten Schädlingsbekämpfung an Gurken und Tomaten unter Glas. Actellic 50 (Pirimiphos-methyl) und Spruzit-Nova-flüssig (Pyrethrum + Piperonyl-butoxid) waren gegenüber allen drei Zuchtlinien „mittelstark schädigend“ bis „stark schädigend“.

## 3. Untersuchungen zur Populationsdynamik von Schadarthropoden mit besonderer Berücksichtigung der Wirkung natürlicher Gegenspieler – Studies on the population dynamics of pest arthropods with special reference to the efficacy of natural antagonists (Bode, E.)

Blattläuse können durch Virusübertragung sowie bei Übervermehrungen durch Säfteentzug im Getreide zu bedeutenden Schädlingen werden. Zur Aufklärung der Befallsursachen werden seit 1976 im Darmstädter Raum in Winterweizenschlägen langfristig angelegte Untersuchungen zum Massenwechsel der wichtigsten Getreideblattlausarten durchgeführt. Besondere Berücksichtigung finden dabei Prädatoren, Parasiten und Pathogene, deren Einfluß auf den Gradationsverlauf und die Eingrenzung möglicher Ertragsverluste ermittelt wird. *Metopolophium dirhodum* befiel 1980 das Getreide Anfang bis Mitte Mai bei Schoßbeginn (Stadium 30 nach Zadoks et al.), *Macrosiphum avenae* folgte Ende Mai bis Anfang Juni (Zweiknoten- bis Blatthäutchenstadium; Stadium 32 bis 39). Feldränder werden allgemein nicht bevorzugt befallen, bieten jedoch gelegentlich Möglichkeiten für ein schnelleres Populationswachstum als es in den Schlägen der Fall ist. Anhaltende starke Regenfälle im Juni und Juli beeinträchtigten die Effizienz parasitischer und pilzlicher Antagonisten. Unter den Räubern erlangten wie in den Vorjahren lediglich die Larven der Schwebfliege *Epistrophe balteata* einige Bedeutung (bei Vollblüte ca. 1 Larve auf 125 Läuse). Zum Blühbeginn (Stadium 61) war mit ca. 8 Läusen je Halm das Maximum der



Blattlausdichte erreicht. Einmal mehr erwiesen ungünstige Witterungsbedingungen ihre überragende Bedeutung als limitierender Faktor. Die in rascher Vermehrung begriffenen Populationen brachen Anfang Juli mit Beginn der Wasserreife zusammen, wobei sich die ährenbewohnende *M. avenae* widerstandsfähiger erwies als *M. dirhodum*, wenn ihr Populationsaufbau in der Anfangszeit nicht gestört wird.

#### 4. Entwicklung integrierter Verfahren zur Bekämpfung von Schadarthropoden – Development of methods for integrated control of pest arthropods

##### 4.1 Untersuchungen zur Prognose und Schadensschwelle des Maiszünslers – Investigations on the forecast and economic threshold of *Ostrinia nubilalis* (Langenbruch, G. A.)

Der Maiszünslerbefall läßt sich im Einzelfall nur durch Auszählen der im Feld abgelegten Eier vorhersagen. Zur Ermittlung der Schadensschwelle wurde die Relation Anzahl Eigelege – Anzahl erwachsener Larven an 13 x 25 Pflanzen auf zwei Feldern (zusammen 12 ha) untersucht. Auf dem einen Feld überlebten 8 Larven/Gelege, auf dem anderen nur 5 Larven/Gelege. Der Stengelbruch war trotz eines Befalls von 50 Larven in 100 Pflanzen minimal, was vorläufig auf eine relativ hohe Schadschwelle schließen läßt.

Befalls-Diagnosen aufgrund von Eizählungen sind sehr zeitaufwendig und sollten nur den Landwirten im Hauptbefallsgebiet des Schädling zugemutet werden. Im Ausbreitungsgebiet des Maiszünslers östlich von Darmstadt wurde deshalb damit begonnen zu prüfen, ob auf Grund des vorjährigen Befalls einfacher auf den künftigen geschlossen werden kann.

Als Nebenergebnis zeigte sich bei diesen Untersuchungen, daß der Maiszünsler bereits nördlich des Odenwalds bis auf bayerisches Gebiet bei Aschaffenburg vorgedrungen ist. Der Pflanzenbefall betrug in diesem Raum bis zu 20 %, wobei Kaltluftgebiete deutlich niedrigere Werte aufwiesen.

##### 4.2 Der Einfluß einer unterschiedlichen Bodenbearbeitung auf die Mortalität überwinternder Maiszünslers – The influence of different methods of tilling on the mortality of hibernating *Ostrinia nubilalis* (Langenbruch, G. A.)

Ein 8 ha großes Maisfeld in Klein-Rohrheim südwestlich von Darmstadt mit einem durchschnittlichen Befall von 6 Maiszünslers-Larven/Pflanze wurde nach der Ernte durch Pflückdrusch (mit Unterflurhächsler) 1979 gefräst und dann zum größten Teil 30 cm tief gepflügt. Der kleinere Teil wurde nur ein zweites Mal gefräst. Das gesamte Feld war 1980 einheitlich mit Winterweizen bestellt. Im Sommer fingen wir in je 3 Großkäfigen von 25 m<sup>2</sup> Grundfläche auf der nur gefrästen Fläche 6 x soviel Maiszünslersfalter (31/75 m<sup>2</sup>) wie auf dem tief gepflügten Feld. Ein sauberes tiefes Pflügen kann demnach eine Maiszünslerspopulation um 83 % reduzieren.

Dadurch läßt sich u. U. eine Bekämpfung (z. B. durch Insektizid-Spritzung) im Sommer einsparen und ein Vordringen des Maiszünslers in weitere Maisanbaugebiete stoppen oder zumindest verzögern.

##### 4.3 Untersuchungen zur wirtschaftlichen Schadensschwelle von Kohlblattläusen – Studies on the economic threshold of aphids infesting brassicas (Bode, E.)

Bisher wird allgemein als Schadensschwelle für die Mehligke Kohlblattlaus *Brevicoryne brassicae* eine beginnende Koloniebildung auf 5 von 100 Pflanzen (d. h. 5 %) angenommen. Dieser Wert erschien auf Grund der Beobachtungen während früherer Versuche zur Bekämpfung verschiedener Schadlepidopteren in Kopfkohl zu niedrig. Als Folge zu niedrig angesetzter Schwellenwerte werden unnötige Insektizidapplikationen vorgenommen, die weitere Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich machen können. Wie erste Untersu-

chungen im Jahre 1980 zeigten, bedurfte es in Weißkohl wöchentlicher Insektizidspritzungen vom 5-Blatt-Stadium an bis zum Beginn des Populationszusammenbruchs, um die Blattlausbesiedlung unter der genannten Schadensschwelle zu halten. Dagegen waren nur zwei Spritzungen im Abstand von ca. 3 Wochen im selben Zeitraum erforderlich, wenn eine Schwelle von ca. 10 % Pflanzen mit beginnender Koloniebildung zugrunde gelegt wurde. Entsprechendes gilt, mit einwöchiger Verzögerung, bei einer Annahme von 20 % Pflanzen mit beginnender Koloniebildung. Im Vergleich zu Anlagen mit herkömmlicher Spritzfolge zeigten die reduziert behandelten Parzellen keinen Ertragsabfall.

Mit dem Populationszusammenbruch von *B. brassicae* ab Mitte Juli (beginnende Kopfbildung) wurden die Insektizidapplikationen eingestellt. In unbehandelten Kontrollparzellen stieg der Befall von Pflanzen, die mehr als 25 Blattläuse trugen, auf maximal 35 % an. Da der Populationsaufbau von *B. brassicae* in diesem Jahre unter dem Einfluß ungünstiger Witterungsbedingungen verzögert und ein frühzeitiger Populationszusammenbruch, vor allem unterstützt durch Parasiten und pilzliche Pathogene, beobachtet wurde, sind weitere Versuche notwendig, die die noch tolerierbare Populationsdichte der Mehligen Kohlblattlaus in Abhängigkeit von der Effizienz natürlicher Antagonisten aufzeigen. Ferner müssen Angaben über den günstigsten Spritztermin gewonnen werden.

## 5. Massenzucht gesunder phytophager Insekten als Grundlage der Produktion und Prüfung von Nutzorganismen – Mass Rearing of healthy phytophagous insects as base for production and testing beneficial organisms

### 5.1 Wirkung hoher Temperaturen auf Puppen der Kohleule – High temperatures and the pupal development of the cabbage moth (Bathon, H.)

Massenzuchten von Eulen (*Lepidoptera, Noctuidae*) werden in vielen Laboratorien benötigt, z. B. für Versuche mit Insektenpathogenen oder zum Screening von Pflanzenschutzmitteln. Einbrüche der Zuchten, wie sie aus den Sommermonaten berichtet werden, können laufende Arbeiten erheblich verzögern. Sie äußern sich meist in einer starken Verringerung der Eiablage und der Sterilität der Eier. Als Ursache können zu hohe Temperaturen während der Larvalentwicklung und/oder der Puppenruhe in Frage kommen. – Um letzteres zu prüfen, wurden Puppen der Kohleule (*Mamestra brassicae*) mehrere Stunden (je Tag) bis Tage einer Temperatur von 32° C ausgesetzt. Selbst kurzzeitige Einwirkungen dieser Temperatur von 4 Stunden je Tag bzw. über einen Tag verursachten einen starken Rückgang der Paarungsaktivität der Falter, eine erheblich verringerte Eiablage sowie Sterilität der meisten abgelegten Eier. Waren die Puppen einer konstanten Temperatur von 32° C ausgesetzt, so starben sie ab oder esschlüpften nur vereinzelt verkrüppelte Imagines. Optimale Verhältnisse lagen dagegen bei 24° C vor. – Somit sind bei Laborzuchten selbst kurzfristige Einwirkungen hoher Temperaturen zu vermeiden, um den Zuchterfolg nicht zu gefährden.

### 5.2 Zuchtversuche mit dem Dickmaulrüssler – Rearing the black vine weevil (Bathon, H.)

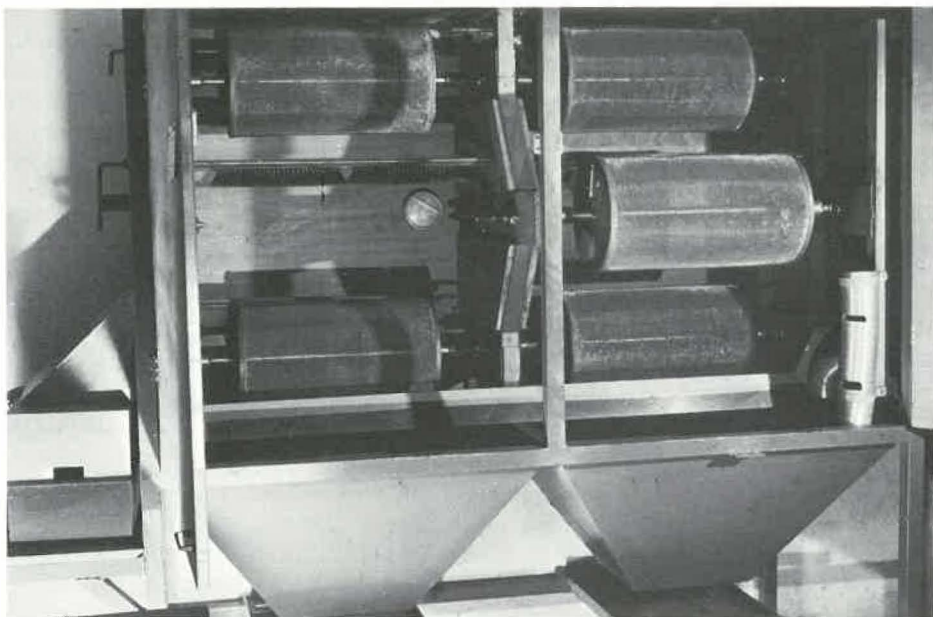
Der Dickmaulrüssler (*Otiorynchus sulcatus*) ist im Weinbau und in Gewächshauskulturen ein bedeutender Schädling. Seine Anzucht auf den Wirtspflanzen benötigt umfangreiche Stellflächen im Gewächshaus, weshalb die Käfer zu Bekämpfungsversuchen meist aus Freilandaufsammlung stammen. Für die Zucht auf künstlichen Nährmedien wird dagegen eine vergleichsweise geringe Stellfläche benötigt und die Wirtspflanzenanzucht kann entfallen. – Es wurden daher Zuchtversuche mit verschiedenen Nährmedien durchgeführt, von denen sich eines auf der Basis von Trockenbohnen am besten eignete. Um frühzeitige Verpilzungen des Mediums zu verhindern, erfolgte zunächst eine mechanische Trennung der Eier von den Kotkrümeln der Käfer und anschließend eine Natriumhypochlorit-Des-

infektion. Die einzeln aufgesetzten Junglarven fraßen zu etwa 80 % das dünn ausgegossene Nährmedium an. Wegen ihrer langen Entwicklungsdauer von 3 Monaten müssen die Larven mehrfach auf frisches Medium umgesetzt werden. Weitere Versuche haben die Verbesserung der Ausbeute an Imagines und eine Vereinfachung des Zuchtverfahrens zum Ziel.

**6. Erarbeitung von Verfahren zur kommerziellen Massenproduktion von *Trichogramma evanescens* – The development of methods for the commercial production of *Trichogramma evanescens* (Hassan, S. A., in Zusammenarbeit mit der Firma KWS Kleinwanzlebener Saatzucht AG, Einbeck)**

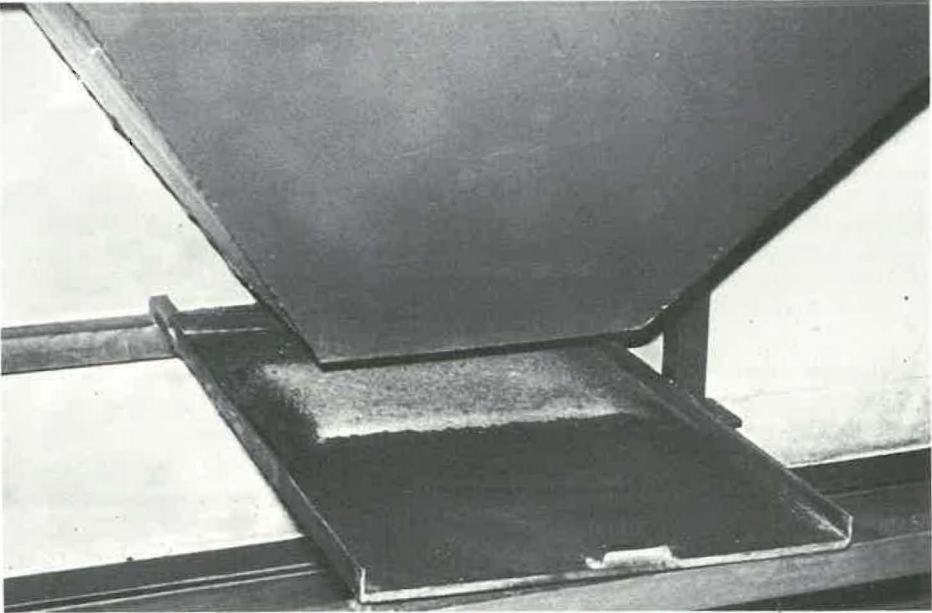
Während in den letzten Jahren in Südbaden *Trichogramma evanescens* zur Bekämpfung des Maiszünslers für insgesamt 50 – 80 ha von einer landwirtschaftlichen Genossenschaft in der Nordschweiz bezogen wurde, konnten bereits in der Saison 1980 Schlupfwespen zur Maiszünslerbekämpfung von einer Firma in der Bundesrepublik Deutschland geliefert werden. Ein Projekt der Kleinwanzlebener Saatzucht AG Einbeck zur kommerziellen Massenproduktion von *T. evanescens* wurde im Berichtsjahr vom hiesigen Institut wissenschaftlich betreut. Es konnten Schlupfwespen für eine Gesamtfläche von ca. 300 ha an Maisanbauer in den Räumen Karlsruhe und Freiburg verkauft werden.

Die im Darmstädter Institut begonnenen Arbeiten zur Entwicklung eines halbautomatisch gesteuerten Gerätes zur Gewinnung von Wirtseiern (*Sitotroga cerealella*) als Voraussetzung für die Massenvermehrung von Schlupfwespen wurden fortgesetzt. Dieses Gerät zur Gewinnung und Reinigung von *Sitotroga*-Eiern besteht aus einem Metallrahmen mit Holzverkleidung von 180 cm Breite, 110 cm Höhe und 79 cm Tiefe (Abb. 3 und 4). Ein Elektromotor mit regelbaren Umdrehungsgeschwindigkeiten treibt 3 versetzt übereinander liegende Wellen an, an denen nebeneinander je 2 Zylinder aus Drahtgaze (Faltertrommeln) befestigt werden können. Die aus einer Schlüpfvorrichtung entnommenen Falter-



**Abb. 3:** Eine halbautomatisch gesteuerte Eiablagevorrichtung zur Massenproduktion der Getreidemotte *Sitotroga cerealella*. Durch Drehen der Trommeln bei gleichzeitigem Abbürsten und laufendem Abzug werden die Eier von den lästigen Flügelschuppen getrennt.

trommeln streifen während der Umdrehungen ständig starr angebrachte Bürstenleisten. Ein synchron geschalteter Abzug verstärkt den Reinigungseffekt der durch die Drahtgaze in die Bodenöffnung fallenden Eier, die in bereitstehenden Gefäßen gesammelt werden. Über eine Schaltuhr lassen sich die Laufzeiten sowie die Laufdauer programmieren. Ein über einen Hygrostaten gesteuerter Elektro-Luftbefeuchter sorgt dafür, daß die relative Luftfeuchte nicht unter 60 % sinkt. Bei 5 Umdrehungen pro Minute und Umdrehungszeiten von 10 mal 10 Minuten pro Tag konnte ein guter Reinigungseffekt erzielt werden. Bei einer Infektion von 12 kg Weizen pro Woche und Verwendung von 2 Brut- und Schlüpfvorrichtungen, die insgesamt 112 kg Weizen fassen können, sowie mit einer Ei-ablagevorrichtung für 6 Faltertrommeln konnten wöchentlich ca. 100 g bzw. 6 bis 7 Millionen *Sitotroga*-Eier gewonnen werden.



**Abb. 4:**

Die gereinigten Eier gelangen über Bodenöffnungen in bereitgestellte Gefäße und dienen zur Massenzucht der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens*.

## 7. Versuche zur künstlichen Infektion von gesunden Freilandpopulationen wichtiger Schadinsekten, vor allem mit Mikrosporidien – Experiments for artificial infection of field populations of important pest insects, especially with microsporidia

### 7.1 Über die Auswirkungen einer persistenten Mikrosporidiose auf die Überlebensrate überwinternder Maiszünsler-Populationen – Effects of a persistent microsporidiosis on the survival rate of overwintering populations of the European corn borer (Huger, A. M.)

Persistent wirksame natürliche Begrenzungsfaktoren (Entomophagen und/oder Krankheitserreger), die laufend zur Eindämmung von Schädlingspopulationen beitragen, sind bei der Entwicklung integrierter Bekämpfungsverfahren von besonderem Interesse. Dies gilt vor allem für Schädlinge, bei denen ein gewisser Befall tolerierbar ist. Unter diesem Gesichtspunkt wurden in den vergangenen Jahren Methoden zur persistenten Ansiedlung einer Mikrosporidiose (*Nosema pyrausta*) in Maiszünslerpopulationen (*Ostrinia nubilalis*) ent-

wickelt. Es handelt sich dabei um eine chronische Erkrankung, die transovariell auf die Nachkommen übertragen wird. Da chronisch erkrankte Tiere auf Streßeinwirkungen im allgemeinen empfindlicher reagieren als gesunde, wurde die Überwinterungsmortalität infizierter und nichtinfizierter Maiszünsler untersucht. Hierzu wurden 2 900 in Maisstengelstücke eingebohrte Diapauselarven im Oktober 1979 in 12 Freilandkäfige eingebracht, wobei die Stengel in 6 Käfigen auf und in 6 weiteren 10 cm unter der Erdoberfläche lagen. Die Versuchschargen waren zu 92,5 % und 44 % verseucht, die Kontrollen nur zu 6 %. Bei allen mit 10 cm mit Erde bedeckten Proben (einschließlich der Kontrolle) erreichte die Mortalität 100 %. Auch bei den oberflächlich gelagerten Tieren war die Mortalität sehr hoch, zeigte aber eine deutliche Relation zur Mikrosporidienverseuchung. So entwickelten sich bei den zu 44 % und 92,5 % infizierten Larven nur 8,6 % bzw. 5,2 % zu Faltern, bei den Kontrollen 21,5 %. Diese erfahrungsgemäß auch im Freiland vorkommenden Verseuchungsraten bewirkten also, bezogen auf die Kontrolle, eine Reduktion der Falterpopulationen um 60 bzw. 75 %. Wenngleich dieses Ergebnis vermutlich durch die 1980 relativ hohen Niederschläge in den Wochen vor und während dem Falterschlupf besonders günstig ausfiel, so zeigt es doch, daß die chronische Mikrosporidienverseuchung ein beachtlicher Begrenzungsfaktor sein kann, der eine künstliche Ansiedlung der Krankheit in den mikrosporidienfreien Ausbreitungsgebieten des Maiszünslers lohnend erscheinen läßt. Bemerkenswert hinsichtlich der Persistenz der Mikrosporidiose ist der diagnostische Befund, wonach die Falter, die sich aus den zu 92,5 %, 44 % und 6 % infizierten Larven entwickelten, wiederum Infektionsraten von 96 %, 21 % bzw. 6,5 % aufwiesen. Obendrein bestätigt auch dieser Versuch, daß allein das sorgfältige Unterpflügen der Ernterückstände auf Maisfeldern eine wirksame Bekämpfungsmaßnahme darstellt.

## 7.2 Über die Auswirkung einer persistenten Mikrosporidiose auf die Vermehrungsrate des Maiszünslers – Effect of a persistent microsporidiosis on the reproduction rate of the European corn borer (Huger, A. M.)

Bei chronisch erkrankten Insekten ist die Vermehrungsrate vielfach spürbar reduziert. Um einschlägige Daten über persistent mit Mikrosporidien (*Nosema pyrausta*) verseuchte Populationen des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*) zu gewinnen, wurden 84 aus Freilandlarven nach Brechen der Diapause gezüchtete Falterpärchen getrennt zur Eiablage angesetzt und jeweils die Eizahl sowie die Schlupfrate der L<sub>1</sub>-Stadien ermittelt. Eine zusammenfassende Wertung aller Daten zeigt, daß die mit Mikrosporidien infizierten Weibchen im Durchschnitt 45,7 % weniger fruchtbare Eier ablegten als die gesunden. Mit Mikrosporidien verseuchte Maiszünslerpopulationen können also durch starke Reduktion von Falterschlupfrate (s. 7.1) und Vermehrungsrate erheblich dezimiert werden.

## 8. Grundlagen zur Wirkung von *Bacillus thuringiensis* gegen Insekten – Basic research on the efficacy of *Bacillus thuringiensis* against insects

### 8.1 Produktion von mückenwirksamen *B. thuringiensis* var. *israelensis*-Präparaten mit reduzierter Sporenzahl – Production of *B. thuringiensis* var. *israelensis* preparations toxic for mosquito larvae with a reduced content of living spores (Krieg, A., in Zusammenarbeit mit Engler, S. und Rieger, M., Zool. Institut der Universität Heidelberg)

Um bei der Bekämpfung von Stechmückenlarven mit der o. g. Varietät von *B. thuringiensis* die Belastung von Gewässern mit Sporen möglichst gering zu halten, wurden mit einem UV-Entkeimungsgerät in einer Produktions-Charge die Sporen zu 99,99 % inaktiviert, jedoch nicht die parasporalen Toxinkristalle. Im Biotest bewirkte das bestrahlte Präparat nahezu den gleichen Effekt gegenüber Mückenlarven (*Aedes cantans*, *Culex pipiens*) wie

das nicht bestrahlte Präparat. Bei der Anwendung dieses neuen sporenrarmen Präparates in der kalkulierten Aufwandmenge wird im Oberflächenwasser nicht einmal die Toleranzgrenze für die Trinkwasser-Qualität überschritten.

### 8.2 Erprobung von Präparaten des *B. thuringiensis* var. *israelensis* zur Stechmückenbekämpfung im Freiland – Pilot experiments with *B. thuringiensis* var. *israelensis* for mosquito control under field conditions (Krieg, A., in Zusammenarbeit mit Engler, S., Morawcsik, J. und Schnetter, W., Zool. Inst. der Universität Heidelberg)

Ein Wassergraben, der nachweislich eine Mückenbrutstätte darstellt, wurde entsprechend den Versuchsgliedern in gleichlange Grubenabschnitte unterteilt und diese mit Suspensionen von *B. t.* var. *israelensis* in verschiedener Konzentration behandelt. Verglichen wurden: (a) das native Ausgangspräparat mit 100 % lebenden Sporen und (b) ein UV-inaktiviertes Präparat mit 0,01 % lebenden Sporen (vgl. 8.1). Bei der Erfolgskontrolle zeigte sich zwischen den beiden Präparate-Typen praktisch kein Unterschied in der Effizienz: Eine Dosis von  $10^4 \dots 10^5$  Sporenäquivalenten/ml induzierte jeweils 100%ige Mortalität gegenüber Larven von *Aedes cantans*, *Aedes rusticus* und *Culiseta morsitans*, und zwar bei Wassertemperaturen zwischen 5,5 und 8,5° C. Bei Nicht-Zielorganismen, speziell Wasserarthropoden (mit Ausnahme von Chironomiden-Larven), konnte kein schädlicher Einfluß beobachtet werden.

### 8.3 Untersuchungen zur Persistenz von Sporen des *Bacillus thuringiensis* in der Umwelt – Studies on the persistence of spores of *Bacillus thuringiensis* in the environment (Krieg, A., z. T. in Zusammenarbeit mit Rieger, M. und Engler, S., Zool. Inst. der Universität Heidelberg)

Neben dem Rückstandsverhalten auf behandeltem Substrat (z. B. Blättern) ist auch das Verhalten von Sporen des *Bacillus thuringiensis* (= *B. t.*) im Wasser und im Boden für die Beurteilung der Persistenz im Freiland wichtig (vgl. Wasserschutzgebietsauflage des Bundesgesundheitsamtes für die Anwendung von *B. t.*-Präparaten). – Nach Vorversuchen mit Wasser- und Bodenplatten zur Wiederfindung von *B. t.* in natürlicherweise stark mit Mikroben kontaminierten Proben eignet sich zur Differenzierung gegenüber den meisten wasser- und bodenbürtigen *Bacillus*-Arten (a) ein stark Mannose-positiver *B. t.*-Stamm auf entsprechenden Kohlenhydrat-Indikatorplatten weniger gut als (b) ein gegen Rifampicin und Amphotericin toleranter *B. t.*-Stamm auf entsprechenden Antibiotikaplatten. Neben Wasseruntersuchungen sind Boden-Versickerungsversuche mit Sporenpräparaten des letztgenannten *B. t.*-Indikatorstammes angelaufen.

### 9. Empfindlichkeit verschiedener Insektenpathogene gegenüber ultravioletten Strahlen – Sensitivity of several insect pathogens against ultraviolet light (Krieg, A., Gröner, A., Huber, J. und Zimmermann, G.)

Die Inaktivierung von Insektenpathogenen durch UV-Strahlen hat praktische Bedeutung, da das kurzwellige UV C zur Dekontamination in Laboratorien und Insektarien eingesetzt wird und das langwellige UV B + A der Sonnenstrahlen im Freiland entscheidend zur Inaktivierung von Insektenpathogenen beiträgt. – Im Bereich des UV C (254 nm) ergab sich hinsichtlich der Strahlenstabilität folgende Reihenfolge: Kernpolyedervirus von *Mamestra brassicae*  $\geq$  Konidien von *Beauveria bassiana*  $>$  Granulosevirus von *Laspeyresia pomonella*  $>$  Sporen von *Bacillus thuringiensis*  $>$  vegetative Zellen von *Bacillus thuringiensis*. Im Bereich des UV B + A (285–380 nm) war die Reihenfolge: Konidien von *B. bassiana*  $\geq$  Kernpolyedervirus  $>$  Sporen von *B. thuringiensis*  $\geq$  Granulosevirus  $\geq$  vegetative Zellen von *B. thuringiensis*. Alle Pathogene zeigten eine wesentlich größere Empfindlichkeit für

UV C als für UV B + A. – Als Strahlenquellen dienten für das UV C sog. Sterisollampen (Original Hanau) und für das UV B + A sog. Ultravitaluxlampen (Firma Osram). Die Aktivität der bestrahlten Biopräparate (im Vergleich zu Unbehandelt) wurde bei *B. thuringiensis* und *B. bassiana* mittels Kulturverfahren (Keimzahlbestimmung) ermittelt und bei den Kernpolyeder- und Granulosevirus im Biotest am homologen Wirt (Larven).

## **10. Untersuchungen zur Unbedenklichkeit von Biopräparaten zur mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung – Studies on the safety of biopreparations for microbial control**

### **10.1 Darmpassage von Granulosevirus – Gut passage of granulosus virus (Huber, J., in Zusammenarbeit mit Reimann, R., Inst. für Zoologie, TH Darmstadt)**

In einem Langzeit-Fütterungsversuch über 90 Tage wurden chinesischen Hamstern zusammen mit dem Futter täglich je Tier  $1,7 \cdot 10^{10}$  Granula des Apfelwickler-Granulosevirus verabreicht (dies entspricht etwa der bei einer Spritzung im Freiland auf  $1 \text{ m}^2$  ausgebrachten Virusmenge). Im Biotest mit Apfelwicklerlarven wurde die von den Versuchstieren mit den Faeces ausgeschiedene Virusaktivität bestimmt. Es zeigte sich, daß die Viren bei ihrer Passage durch den Darmtrakt zu 90 % aufgelöst und inaktiviert wurden. Dies bedeutet einerseits, daß auch Nagetiere zu einer Verbreitung von Granuloseviren beitragen können, da 10 % der Viren den Darm unbeschadet durchquerten. Andererseits zeigt es aber auch, daß Fütterungsversuche mit Nagern im Rahmen von Unbedenklichkeitstests insofern sinnvoll sind, als die Versuchstiere bei der Auflösung des Großteils der Viruseinschließungskörper mit den freigesetzten Virionen konfrontiert werden.

### **10.2 Kontamination von Viruspräparaten – Contamination of virus preparations (Krieg, A., Gröner, A. und Huber, J.)**

Im Zuge einer zulassungsbegleitenden Forschung kommt der Qualitätskontrolle von Biopräparaten eine besondere Bedeutung zu. Entsprechende Untersuchungen wurden im Rahmen eines laufenden und vom Bundesministerium für Forschung und Technologie unterstützten Forschungsprogramms zur Produktion insektenpathogener Viren (vgl. 11.) durchgeführt. Die mikrobiologische Qualität von Baculovirus-Präparaten ist u. a. von dem verwendeten Rohprodukt (konservierte viröse Larven, fermentierte Larvenhomogenate, Verarbeitung ganzer Produktionsansätze einschließlich des Nährmediums als Streckmittel) abhängig. In einer Versuchsserie wurde dieser Einfluß mittels Kulturverfahren genauer analysiert, um ggf. einen Dekontaminationsprozeß völlig einzusparen oder eine der Situation angepaßte Reinigung so ökonomisch wie möglich durchzuführen. Je nach der Produktionsweise lagen die „schlechtesten“ (vorgereinigten) Präparate bei  $< 10^2$  Virus-Einschließungskörper pro 1 Keim und die „besten“ (vorgereinigten) Präparate bei  $> 10^4$  Virus-Einschließungskörper pro 1 Keim. Menschen- und tierpathogene Keime waren nicht nachweisbar. Diese Ergebnisse werden mit der Qualität kommerzieller Baculovirus-Präparate ausländischer Herkunft, die z. Z. bei uns mikrobiologisch untersucht werden, verglichen.

## 11. Biotechnologische Forschung zur Produktion und Charakterisierung insektenpathogener Viren – Biotechnology of production and characterization of insect pathogenic viruses

### 11.1 Kernpolyedervirus der *Mamestra brassicae* – Nuclear polyhedrosis virus of *Mamestra brassicae* (Gröner, A.)

Auf der Suche nach besonders effizienten Virusstämmen wurden im Vergleich zu einem Virusisolat aus der Bundesrepublik Deutschland bisher 5 Isolate aus anderen Ländern untersucht. Die Analyse der Eigenschaften der Isolate ergab nur geringe morphologische Unterschiede (Anzahl von Nucleocapsiden pro Virion), gewisse Differenzen im Protein-Spektrum (nach SDS-Gelelektrophorese) und Unterschiede im DNS-Muster (nach Behandlung mit Restriktions-Endonucleasen und anschließender Gelelektrophorese). Signifikante Unterschiede in der Virulenz waren bisher nicht festzustellen. Inzwischen wurden 3 weitere ausländische Isolate in die Untersuchungen einbezogen. Die Produktion des Virusisolates D für Anwendungszwecke wurde im bisherigen Umfang fortgesetzt.

### 11.2 Kernpolyedervirus der Wintersaateule – Nuclear polyhedrosis virus of *Agrotis segetum* (Gröner, A.)

Die in vivo-Produktion eines Kernpolyedervirus aus der Wintersaateule (*Agrotis segetum*) läuft routinemäßig in kleinem Maßstab. Im Berichtszeitraum wurden  $10^{12}$  Polyeder, ausreichend für Bekämpfungsversuche auf 1 ha Salatbeeten, bereitgestellt. Nicht nur auf der Basis seines Wirtsspektrums, sondern auch seiner biochemischen Eigenschaften läßt sich dieses Virus klar vom Kernpolyedervirus aus *Mamestra brassicae* differenzieren.

### 11.3 Produktion von Apfelwickler-Granulosevirus für Feldversuche – Production of codling moth granulosus virus for field trials (Huber, J.)

Bei der Herstellung eines Viruspräparates ist die Reinigung des Rohpräparates mittels Zentrifugation einer der aufwendigsten und teuersten Verfahrensschritte. Die damit erzielte hohe Reinheit der Präparate ist zwar für Grundlagenuntersuchungen und als Ausgangsmaterial für die Produktion notwendig, für den praktischen Einsatz im Freiland können aber Verunreinigungen mit definierten – nicht säugerpathogenen – Keimen in Grenzen toleriert werden. Es wurde deshalb eine Methode entwickelt, bei der die virustoten Larven nicht mehr zur Reinigung von dem für die Infektion verwendeten Nährmedium abgesammelt, sondern gleich mit diesen zusammen weiterverarbeitet werden. Dazu wird das Medium erst durch den „Fleischwolf“ gedreht, um eine gleichmäßige Verteilung der Viren zu erhalten, und dann an der Luft getrocknet. In einer Schrotmühle wird es anschließend zu einem feinen Pulver gemahlen, das wie die WP-Formulierung eines herkömmlichen Pflanzenschutzmittels zur Spritzbrühe angesetzt werden kann. Wie erste vergleichende Untersuchungen im Freiland zeigten, besitzt das neue Präparat eine gegenüber der gereinigten Virussuspension verbesserte Persistenz, da die in ihm vorhandenen Mediumsreste eine gewisse Schutzwirkung erbringen.

### 11.4 Wirtsspektrum des Apfelwickler-Granulosevirus – Host spectrum of the codling moth granulosus virus (Huber, J.)

Die für eine integrierte Schädlingsbekämpfung sehr willkommene hohe Selektivität der Baculoviren bringt es mit sich, daß der potentielle Markt für Präparate auf Virusbasis im allgemeinen klein und entsprechend der Anreiz für eine industrielle Produktion gering ist. Wenn für ein bestimmtes Virus weitere, wenn auch meist nah verwandte, Schädlingsarten in anderen Kulturen gefunden werden können, die sich mit ihm bekämpfen lassen,



so erhöhen sich die Chancen für eine wirtschaftliche Produktion beträchtlich. Bei Untersuchungen zum Wirtsspektrum des Granulosevirus aus dem Apfelwickler, *Laspeyresia pomonella*, wurde gefunden, daß dieses Virus auch den Kiefertriebwickler, *Rhyacionia buoliana*, den Pflaumenwickler, *Grapholitha funebrana*, sowie *Lathronympha strigana*, einen Wickler auf Johanniskraut, befallen kann. Aus Versuchen in USA und Großbritannien ist bekannt, daß auch der Pfirsichwickler, *Grapholitha molesta*, und der Erbsenwickler, *Laspeyresia nigricana*, sich damit infizieren lassen. Die bis heute gefundenen Wirte für das Apfelwicklervirus sind taxonomisch sehr nah miteinander verwandt. Es sind alles Wickler aus der Unterfamilie der *Olethreutinae*, mit Ausnahme des Kiefertriebwicklers gehören sie sogar alle zum selben Tribus (*Laspeyresiini*). Andere geprüfte Wicklerarten, wie z. B. die Schalenwickler, die taxonomisch vom Apfelwickler weiter entfernt sind, ließen sich mit dem Granulose-Virus nicht infizieren.

## 12. Erprobung von insektenpathogenen Viren zur Bekämpfung von Schadinsekten — Trials with preparations of insect pathogenic viruses for insect control

Im Berichtsjahr wurden folgende Freilandversuche mit Insektenviren durchgeführt:

- Bekämpfung des Apfelwicklers mit dem Granulosevirus (Huber, J., in Zusammenarbeit mit Wundermann, H., Regierungspräsidium Karlsruhe, Pflanzenschutzdienst; Steiner, H. und Neuffer, G., Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart; Dickler, E., Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim).
  - Bekämpfung des Kiefertriebwicklers mit dem Granulosevirus des Apfelwicklers (Huber, J.)
  - Bekämpfung der Nonne mit einem Kernpolyedervirus (Huber, J., in Zusammenarbeit mit Altenkirch, W., Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Abt. Waldschutz, Göttingen).
  - Bekämpfung der Schalenwickler mit einem Kernpolyedervirus aus *Adoxophyes orana* (Huber, J., in Zusammenarbeit mit Dickler, E., Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim).
  - Bekämpfung der Kohleule mit dem Kernpolyedervirus (Gröner, A., in Zusammenarbeit mit Crüger, G., Hommes, M., Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau, Hürth-Fischenich).
- Für die Resultate der Versuche in Dossenheim und Hürth-Fischenich verweisen wir auf die Berichte der Versuchspartner in diesem Heft.

## 13. Anwendungsorientierte Grundlagenforschung als Voraussetzung zur Massenproduktion und großflächigen Anwendung insektenpathogener Pilze im Pflanzenschutz — Applied basic research as a prerequisite for mass production and use of entomogenous fungi in plant protection (Zimmermann, G.)

Eine Anwendung von *Metarhizium anisopliae* gegen den Gefurchten Dickmaulrüßler in der Praxis setzt eine Abstimmung mit anderen Pflanzenschutzmaßnahmen voraus. Aus diesem Grund wurden einige bei Erdbeeren und Zierpflanzen häufig eingesetzte Fungizide sowie das Insektizid Carbofuran im Agar-Diffusionstest und im Objektträger-Keimtest auf ihre Wirkung gegenüber *M. anisopliae* geprüft. Die Präparate Dichlofluanid und Ferbam zeigten bei allen Konzentrationen eine starke Keim- und Wachstumshemmung; dagegen konnte bei Vinclozolin, Furalaxyl und Carbofuran kein Hemmeffekt nachgewiesen werden. Durch entsprechende Präparatewahl läßt sich demnach sicher eine Beeinträchtigung der Wirkung von *M. anisopliae* vermeiden.

**14. Erprobung von insektenpathogenen Pilzen zur Bekämpfung von Schadinsekten – Trials with entomopathogenic fungi for control of pest insects**

**14.1 Gewächshausversuche zur Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüsslers, *Otiorhynchus sulcatus*, mit *Metarhizium anisopliae* – Greenhouse experiments with *Metarhizium anisopliae* for control of the black vine weevil, *Otiorhynchus sulcatus* (Zimmermann, G.)**

In Fortführung der 1979 begonnenen Versuche wurden Erdbeerpflanzen prophylaktisch mit 50 ml einer Konidien suspension von *M. anisopliae* ( $1 \times 10^8$  Sporen/ml) gegossen und anschließend mit adulten Käfern infiziert. Bei der Auswertung des Larvenbefalls nach 8 Wochen wurde eine, verglichen mit den Kontrollpflanzen, nahezu 100%ige Befallsreduzierung festgestellt. Von den ausgesetzten Käfern gingen im Laufe von 3–4 Monaten nach Versuchsbeginn etwa 60 % durch *Metarhizium* zugrunde. Es zeigte sich, daß der Pilz bei den verwendeten Konzentrationen gegenüber den Adulten offensichtlich eine wesentlich längere Inkubationszeit besitzt, als bisher angenommen wurde. Bei einem weiteren Versuch sollte die Wirkung von *M. anisopliae* auf Altlarven und die schlüpfenden Käfer untersucht werden. Bei den mit 50 ml Konidien suspension ( $3 \times 10^8$  Sporen/ml) gegossenen Erdbeerpflanzen schlüpfen im Vergleich zur Kontrolle nur wenige Käfer (7 %), die sich zudem offensichtlich beim Schlüpfvorgang in der kontaminierten Erde infiziert hatten. Weitere Gewächshausversuche sind im Gange.

**14.2 Freilandversuche zur Bekämpfung von *Otiorhynchus sulcatus* mit *Metarhizium anisopliae* – Field tests for control of *Otiorhynchus sulcatus* with *Metarhizium anisopliae* (Zimmermann, G., in Zusammenarbeit mit Böhringer, M., Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart, und Nikusch, I., Landwirtschaftsamt Offenburg)**

Ein starker Dickmaulrüssler-Befall an *Cotoneaster dammeri* auf Dachterrassen in Stuttgart bot eine Gelegenheit, die Wirkung des Pilzes unter Freilandbedingungen zu erproben. Eine etwa 10 m<sup>2</sup> große Fläche wurde im Frühjahr eingekäfigt und mit 5 l Konidien suspension pro m<sup>2</sup> ( $2 \times 10^8$  Sporen/ml) gegossen. Bei der Auswertung im Juni wurde zwar eine – verglichen mit der benachbarten Kontrollparzelle – Befallsreduzierung von nur etwa 30 % festgestellt; im Sommer in der Versuchsparzelle gesammelte und im Labor weiter gehaltene Käfer gingen jedoch in den folgenden Wochen zu nahezu 100 % an der Mykose ein. Andere Versuche in Erdbeeranlagen ergaben, daß offensichtlich die Applikationstechnik noch verbessert werden muß, um gute Bekämpfungserfolge zu erzielen.

**15. Entwicklung und Erprobung verbesserter Applikationsverfahren von Insektenpathogenen einschließlich der spezifischen Erfolgskontrolle – Development and tests of improved application methods for insect pathogens including evaluation of specific efficacy**

**15.1 Insektenpathogenhaltige Köder gegen Erdräupen (*Agrotis segetum*) – Baits containing insect pathogens to control cutworms (*Agrotis segetum*) (Langenbruch, G. A.)**

In Wahlversuchen wurde im Labor der Einfluß von Zucker auf die Attraktivität von Kleie-Ködern geprüft. Es zeigte sich, daß die Erdräupen zuckerhaltige Köder vielfach bevorzugen. Ein Grund für dieses Verhalten liegt u. a. darin, daß zuckerhaltige Köder länger feucht bleiben. Zucker- und Feuchtigkeitsgehalt spielen also bei Formulierung und Anwendung insektenpathogenhaltiger Köder eine wichtige Rolle.

**15.2 Versuche zur Verbesserung der Wirkung von *Bacillus thuringiensis* gegen die Kohleule – Investigations on improved efficacy of *Bacillus thuringiensis* in control of *Mamestra brassicae* (Langenbruch, G. A.)**

Die Wirkung der zugelassenen *Bacillus thuringiensis*-Präparate befriedigt gegen Kohlweißlinge und die Kohlmotte, reicht aber gegen die Kohleule in vielen Fällen nicht aus. Deshalb wurde einem Präparat versuchsweise ein Netzmittel einerseits und ein Fraßstimulans andererseits zugesetzt. Die Auswertung der getopften, mit einem praxisüblichen Spritzgestänge behandelten und anschließend künstlich infizierten Pflanzen ergab für das Netzmittel keine Mortalitätssteigerung. Das Fraßstimulans verdoppelte zwar den Wirkungsgrad des Ausgangspräparats, war aber dennoch für praktische Belange unbefriedigend.

**Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem**

Im Jahre 1980 wurden außer umfangreicher Beratertätigkeit zwei Versuche zur Wirkung Phosphorwasserstoff-entwickelnder Präparate in Silozellen mit Kreislaufbegasungsanlage im Rahmen der amtlichen Mittelprüfung durchgeführt.

Ferner wurden drei mehrtägige Einführungskurse mit Übungen zur Bestimmung von Vorratsschädlingen (für Mitarbeiter lebensmittelverarbeitender Betriebe und Stipendiaten der Deutschen Entwicklungshilfe) veranstaltet.

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

Bei den Versuchsserien unter trocken/heißten Bedingungen (36° C, 50 % r. F.) wird die Dauerwirkung bis zu 24 Monate nach Behandlung des Lagergutes getestet. Bei vielen Wirkstoffen war nach dieser langen Lagerdauer die Wirkung auf adulte Tiere schon sehr stark vermindert, doch zeigten einige immer noch eine gute Wirkung gegen die Entwicklung der Brut.

% Nachzucht auf behandeltem Sorghum im Vergleich  
zu unbehandelten Kontrollproben (= 100 %)

Wirkung	Ausgangskon- zentration **) in mg/kg	<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	<i>Rhizopertha dominica</i>	<i>Tribolium castaneum</i>
Bioresmethrin	3	3,3	17,5	– *)
Bromophos	12	1,7	– *)	15,7
Fenitrothion	10	0	20,5	2,8
Jodfenphos	20	1,7	22,5	0,6
Malathion	11,25	0,8	36,1	1,6
Pyrethrum + Piperonylbutoxid	1,65 26,6	22,4	26,6	– *)

\*) Versuche vorzeitig wegen zu geringer Wirkung auf Brut abgebrochen.

\*\*) Wirkstoffkonzentration, mit der das Lagergut 24 Monate vor Versuchsansatz nach Empfehlung des Herstellers behandelt wurde.

**2. Untersuchungen über die Verbreitung und den Grad der Resistenz gegen verschiedene Insektizide bei Vorratsschädlingen in einheimischen Lagern und Lebensmittelbetrieben – Survey of occurrence and level of resistance of stored products pests to insecticides (Raßmann, W., in Zusammenarbeit mit Koßmann, A., Institut für Pflanzenschutzmittelforschung)**

Zur Nachprüfung der Arbeitsvorschrift der FAO-Methode Nr. 15 wurde gaschromatographisch die Verteilung der Wirkstoffe auf Filtrierpapier untersucht. Dabei wurde eine gleichmäßige Verteilung über die gesamte Papierfläche nachgewiesen.

Weitere Untersuchungen zeigten, daß die für 50 % Mortalität erforderliche Wirkstoffdosis um so größer ist, je mehr Tiere im Einzelversuch eingesetzt werden.

**3. Wirkung von hochtoxischen gasförmigen Insektenbekämpfungsmitteln auf die Umgebung von Vorratslagern in Großstädten – Influence of toxic fumigants on the environment of warehouses in cities (Reichmuth, Ch.)**

Im Jahre 1980 wurden in Berlin bei 5 mit Methylbromid ( $\text{CH}_3\text{Br}$ ) begasten Vorratslagern Gaskonzentrationen in der nahen Umgebung und im Innern während der Begasung und der Lüftung bestimmt. Dabei setzte die Begasungsfirma beim größten Objekt 570 kg  $\text{CH}_3\text{Br}$  ein.

Während der Begasung wurden rings um die Lager und im Dachbereich zwischen 0 und ca. 150 ppm Vol.  $\text{CH}_3\text{Br}$  (= 0,6 g  $\text{CH}_3\text{Br}/\text{m}^3$ ) in Abständen bis 2 m gemessen. In relativ gasdichten Objekten waren zum Ende der Begasungszeit noch bis zu 50 % der Ausgangskonzentration vorhanden. In diesem Fall wurden auch 4 h nach Lüftungsbeginn in 1 m Abstand noch Konzentrationswerte bis zu ca. 250 ppm Vol.  $\text{CH}_3\text{Br}$  (= 1 g  $\text{CH}_3\text{Br}/\text{m}^3$ ) ermittelt.

4. Untersuchungen über die Wirkung von kombinierten Begasungsmitteln auf verschiedene Vorratsschädlinge – Experiments on the efficiency of combined fumigation on different stored product pests (Reichmuth, Ch.)

Zwei Wochen alte Kornkäfer (*Sitophilus granarius*) wurden in Begasungskammern praxisentsprechenden Phosphorwasserstoff-Konzentrationen ausgesetzt, wie sie bei der Verwendung von Aluminiumphosphidpräparaten auftreten. Dabei steigt die Konzentration innerhalb von ca. 24 h auf ihren Höchstwert und sinkt anschließend entsprechend den Dichtigkeitsverhältnissen der begasten Objekte. Bei den Versuchen wurde eine Leckrate von 5 % des Kammervolumens pro Stunde eingestellt.

PH <sub>3</sub> -Dosis (g/m <sup>3</sup> )	Max. PH <sub>3</sub> -Konzentration bei 5 % Leckrate (g/m <sup>3</sup> )	Mittlere Mortalität der Kornkäfer (%) nach unterschiedlicher Einwirkzeit bei 22° C und 70 % rel. F.			
		7 h	24 h	48 h	72 h
2	0,8	46	90	96	98
4	1,4	54	92	100	—
6	1,8	56	95	100	—

5. Einfluß von Kühllagertemperaturen auf die Entwicklung von Eiern der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) – Temperature-effects in cool storage (+7 to +12° C) on the development of eggs of *Plodia interpunctella* (Stratil, Heidemarie und Reichmuth, Ch.)

Mit Rohwaren eingeschleppte Dörrobstmotten legen häufig ihre Eier auf Schokolade und Pralinen; die Larven führen zu Reklamationen dieser Süßwaren. Niedrige Temperaturen in Kühllagern, in denen Süßwaren zur Qualitätserhaltung gelagert werden, sollen für ein physikalisches Bekämpfungsverfahren von Dörrobstmotteneiern, die unterhalb von +15° C nicht entwicklungsfähig sind, ausgenutzt werden.

Im günstigsten Temperaturbereich von +8° C bis +12° C starben 99 % der Dörrobstmotteneier aller Altersstufen innerhalb von 16 Tagen, während bei einigen Versuchen im Bereich von +1° C bis +7° C 99 % der älteren Eier erst nach über 30 Tagen abgetötet waren.

Für die praktische Anwendung müssen die Temperaturverhältnisse im Innern von Süßwarengebinden berücksichtigt werden. Im Zentrum von handelsüblichen, palettierten Süßwarengebinden wurden die Temperaturverläufe bei Abkühlung von +22° C auf +10° C gemessen und für Kälteversuche mit Dörrobstmotteneiern simuliert. Junge Eier starben innerhalb von 3 Wochen, aus älteren Eiern schlüpften während der Abkühlphase Larven, die wesentlich widerstandsfähiger gegen Kälte waren. Für die Bekämpfungspraxis ergibt sich daraus die Forderung, die Ware möglichst umgehend nach der Produktion auf Temperaturen zwischen +8° C und +12° C zu bringen.

**6. Untersuchungen über Prüfmethode n zur Widerstandsfähigkeit von Packstoffen gegen Vorratsschädlinge und über die Insektenwiderstandsfähigkeit verschiedener Kunststoff-Folien – Testing methods on the resistance of packaging materials against stored product insects and investigations on the insect-resistance of different plastic foils (Noack, S. und Wohl gemuth, R.)**

Verpackte Lebensmittel sind gelegentlich von Vorratsschädlingen befallen. Die dadurch hervorgerufenen Reklamationen belasten die Herstellerfirmen.

Vorratsschädlinge befallen Fertigpackungen, indem sie durch Löcher eindringen (Invasion) oder aber das Packmaterial durchfressen (Penetration). Daraus ergeben sich 2 Bedingungen für die Herstellung insektendichter Verpackungen:

- a) Das Verpackungsmaterial muß gegen Durchfraß widerstandsfähig sein.
- b) Die Verpackung darf keine undichten Stellen, z. B. an Schweißnähten, aufweisen.

Verschiedene Mono- und Verbundfolien aus Kunststoff wurden auf ihren Durchfraßwiderstand gegenüber Käfern der Arten *Tribolium confusum*, *Tribolium castaneum*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Stegobium paniceum* und *Rhizopertha dominica* untersucht. Während alle Folien gegenüber *Oryzaephilus surinamensis* stabil waren, wurden insbesondere Folien aus Zellulose, Polyäthylen und Polyamid von den anderen Schädlingen beschädigt bzw. durchfressen. Gegenüber allen Schädlingen erwies sich Hart-PVC ungerech t als am widerstandsfähigsten.

Bei der Prüfung des Durchfraßverhaltens von *Tribolium confusum* gegenüber Folien nach mechanischer Beanspruchung (Verdrillen, Stauchen) wies dagegen Hart-PVC bereits nach kurzer Zeit Löcher und Risse auf, während Folien aus weichem Material ihre Eigenschaften nur wenig veränderten.

**7. Versuche zur Bekämpfung der Speichermotte (*Ephestia ehtella*) durch Störung des photoperiodisch gesteuerten Diapauseverhaltens – Control of *Ephestia ehtella* by artificially altering the photoperiodically determined diapausing behaviour (Raßmann, W.)**

Ein insektizidfreies Bekämpfungsverfahren für die in der Getreidegroßlagerhaltung häufig auftretende Speichermotte (*Ephestia ehtella*) soll erarbeitet werden. Dabei soll der Schlupftermin der Falter auf eine für die Nachzucht ungünstige Jahreszeit verschoben werden.

Dazu wird zunächst die Generationsfolge in Berliner Getreidelägern ermittelt. Die ersten zwei Versuchsjahre zeigten, daß Eier der im Frühjahr fliegenden Falter zur Herbstgeneration führen. Legen diese Falter der Herbstgeneration ihre Eier bis Mitte September ab, können die daraus schlüpfenden Larven überwintern. Sie entwickeln sich zu den Faltern, die ab Mai/Juni des folgenden Jahres schlüpfen (Frühjahrgeneration). Eier, die dagegen nach Mitte September gelegt werden, sind nicht in der Lage, die winterlichen Temperaturen zu überdauern.

**8. Untersuchungen über die Wirkung von Bestandteilen des Neem-Baumes (*Azadirachta indica*) gegen Schädlinge an lagerndem Getreide und Hülsenfrüchte – Studies of the effects of various parts of the Neem tree (*Azadirachta indica*) as a protectant against insect pests on stored grain and legumes (Pereira, J.)**

Gemahlene Neem-Kerne erhöhen ab 1 Gew. % Beimischung die Sterblichkeit bei adulten Tieren der Arten *Rhizopertha dominica*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais* und *Tribolium castaneum*. Das Kernmehl verminderte die Nachzucht bei *Tribolium castaneum*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Cryptolestes ferrugineus* und *Ephestia cautella*.

Pulverisierte Blätter des Neem-Baumes in einer Menge bis zu 8 Gew. % dem Futtersubstrat beigemischt, hatten keine toxische Wirkung auf adulte Tiere der Arten *Tribolium castaneum*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais* und *Cryptolestes ferrugineus*. Außer bei *Tribolium castaneum* und *Ephestia cautella* war auch die Nachzucht der genannten Arten nicht signifikant verringert.

Auf Bohnen mit einem Überzug von Neem-Kern-Öl (Aufwandmenge 0,3 Gew. %) war die Eiablage von *Callosobruchus maculatus* geringer. Der Schlupfprozentsatz der Eier war vermindert, und es war auch eine Wirkung auf die Larven nachweisbar, denen das Einbohren in die Bohne noch gelang.

## **9. Untersuchungen über die Repellentwirkung verschiedener Präparate gegen vorrats-schädliche Insekten – Investigations on the repellent-effect of various compounds against stored product insects (Khan, M. A. und Wohlgemuth, R.)**

Ziel der Untersuchungen ist es, geeignete Stoffe zur Imprägnierung von Verpackungsmaterial zu finden.

Die Repellentwirkung von 40 verschiedenen Präparaten bei Imprägnierung von 200  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$  wurde an *Tribolium castaneum* untersucht. Diäthyltoluamid, Dimethylphthalat, N,N-Diäthyl-3-methylbenzamid, N,N-Diäthyl-metatoluamid, 10-Undecensäure, tert-Butyl-2,4,5-trichlorphenylcarbonat, Benzoesäure-benzylester und Pyrethrum hatten eine sehr hohe Repellentwirkung (ca. 90 %). Die hochwirksamen Präparate werden weiter auf Wirkung gegen andere Vorratsschädlinge, Wirksamkeit bei verminderter Dosierung und Dauerwirkung auf verschiedenen Trägermaterialien untersucht.

Diäthyltoluamid, Dimethylphthalat, N,N-Diäthyl-3-methylbenzamid und tert-Butyl-2,4,5-trichlorphenylcarbonat zeigten eine hohe Breitenwirkung gegen verschiedene vorrats-schädliche Insektenarten.

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

Das Institut hat an der Erstellung der EG-amtlichen Analysenmethoden für Insektizid-rückstände in pflanzlichen und tierischen Nahrungsgütern mitgewirkt. Es ist an der Erstellung eines Regenwurm-Tests für das Chemikaliengesetz und bei Planung und Erstellung von Monitoring Environmental Materials and Specimen Banking beteiligt.

### **1. Entwicklung von Spurenanalysenmethoden für Rückstandsuntersuchungen von Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten**

#### **1.1 Entwicklung einer schnellen Reinigungs- und Bestimmungsmethode für Rückstände an Dimethyldithiocarbamaten und Thiram auf pflanzlichen Erntegütern – Development of a rapid method for clean up and determination for residues of dimethyl dithiocarbamates and thiram on plant crops (Pflugmacher, J. und Ebing, W.)**

Die hier bereits früher entwickelte Methode zur schnellen Rückstandsbestimmung der wichtigen Äthylen-bis-dithiocarbamat-Fungizide wurde durch eine analoge Methode für die Fungizide aus der Methyl-Reihe ergänzt.

Die Methode basiert auf der Oberflächenextraktion der pflanzlichen Substrate mit Dichlormethan und der anschließenden HPLC-Bestimmung mit UV-photometrischer Detektion. Zur Bestimmung der Dimethyldithiocarbamate bzw. des Thirams werden 100 g des Probengutes mit 200 ml Dichlormethan 15 Minuten lang geschwenkt. Nach Filtration wird der Extrakt eingeeengt, in Acetonitril umgelöst und schließlich auf ein Volumen von 2 ml gebracht. Die UV-photometrische Detektion bei 254 nm erfolgt nach Chromato-

graphie an einer Lichrosorb-10 RP-8-Säule mit einem Gemisch aus Acetonitril-Wasser (33:67). Bei Äpfeln, Birnen und Salat mit Rückstandskonzentrationen von 0,1 mg/kg und 1 mg/kg lagen die Wiederfindensraten für Thiram und Ferbam zwischen 75 und 95 %.

## **1.2 Entwicklung einer gekoppelten Extraktions- und Reinigungsmethode für Rückstände von Chlorkohlenwasserstoffinsektiziden in pflanzlichen und tierischen Fetten – Development of a one step method for clean up and determination of chlorinated hydrocarbon insecticide residues in plant and animal fat (Pflugmacher, J.)**

Im Gegensatz zu den bisher üblichen Bestimmungsmethoden für Rückstände in Fetten, bei denen zunächst die Rückstände aus dem Fett extrahiert und anschließend in einem zweiten Arbeitsgang gereinigt werden, erfolgt bei der neuen Methode einstufig eine kontinuierliche Extraktion plus Reinigung der Rückstände.

Aus der Probe wird kontinuierlich mit Acetonitril das Fett extrahiert. Es wird on line die Co-distillation sweep-up-Reinigung mit Essigester als Lösungsmittel angeschlossen. Zur Durchführung der Analyse wird das Fett in das Extraktionsgefäß eingefüllt und ein kleiner Rührmagnet zugefügt. Das Gefäß wird mit dem die Zu- und Ableitungsrohre enthaltenden Kopf verschlossen, in ein Wasserbad von 50° C gebracht und sowohl mit der Acetonitrilversorgung als auch mit dem Reinigungsrohr verbunden. Nach einer 15minütigen Acetonitrilextraktion (Lösungsmittelfluß 1 ml/min) wird das Co-Sweep-Reinigungsrohr anschließend 20 min mit Essigester (Lösungsmittelfluß 1,5 ml/min) bei einer Ofentemperatur von 240° C und einem Stickstoffstrom von 60 ml/min gespült. Das aufgefangene Eluat wird auf 1 ml eingeeengt und der gaschromatographischen Analyse unterworfen. Bei Zugabe von  $\alpha$ -HCH, HCB, Aldrin, o,p'-DDT, Heptachlor, Heptachlorepoxyd, p,p'-DDT, p,p'DDD und Methoxychlor im Konzentrationsbereich von 0,05 bis 0,1 mg/kg zu Leinsamenöl, Sonnenblumenöl und Butter wurden 75 – 102 % der Wirkstoffe wiedergefunden.

## **2. Untersuchungen zur Langzeit-Lagerfähigkeit und Lagertechnologie von Pflanzenschutzmittel-haltigen Erntegutproben**

### **2.1 Pilotstudien zur langfristigen Tieftemperatur-Lagertechnologie rückstandshaltiger Erntegutproben – Pilot studies about long-term storage technology of residues containing crop samples under low temperature conditions (Strupp, D. und Ebing, W.)**

Die diesbezüglichen Untersuchungen sind in das Bundesforschungsprojekt „Pilot-Umweltprobenbank“ (Erläuterung siehe Jahresbericht 1979, H 95/96) einbezogen, über deren Fortgang im folgenden berichtet wird.

Im Zeitraum von 1980 wurden die Probeneinlagerung für die Durchführung des Modellversuches (Kontamination von Weizen, Gras und Boden im Labor) abgeschlossen und die Probentypen mehrfach untersucht. Als Materialien werden formbeständige feste Glas- und Aluminiumgefäße verwendet. Eine anfangs verwendete PVC-Folie erwies sich als instabil und ungeeignet zur Lagerung von Proben bei  $-90^{\circ} \pm 3^{\circ}$  C. Bei der Gefäßwahl ist weiterhin zu beachten, daß Gläser durch Verschmelzen des Einfüllstutzens zu gasdichten Behältnissen werden, bei denen sich infolge von Temperaturdifferenzen Drücke aufbauen. Ein Probenaustausch per Bahn wurde erfolgreich durchgeführt mit verschiedenen Instituten im Bundesgebiet. Die Proben wurden mit Trockeneiskühlung verschickt. Die Versendung in flüssigem Stickstoff wird demnächst erprobt.

Bisher kann aus den vorliegenden Analyseergebnissen (noch) kein Trend abgeleitet werden bezüglich der Stabilität von Wirkstoffen über die Lagerzeit. Eine Aussage wird frühestens Mitte bis Ende 1981 möglich sein.



Zur Ergänzung des Modellversuches sollen o. g. Proben in Lagerbehältern in Stickstoffgas über flüssigem Stickstoff in Jülich nach der Fertigstellung der zentralen Pilotbank eingebracht werden. Zugleich werden 1981 „gewachsene“ Proben (Umweltproben) genommen werden und in Berlin bei  $-90^{\circ}\text{C}$ , sowie in Jülich bei ca.  $-140^{\circ}$  bis  $-190^{\circ}\text{C}$  gelagert. Dabei werden die Systeme Gras/Boden und Weizen/Boden untersucht.

Geeignete Probenahmeareale, -zeitpunkte und Probenahmeverfahren werden in Kürze festgelegt. Entwürfe für die technische Beschreibung der Probenahme und -charakterisierung wurden erstellt.

### 3. Entwicklungsarbeiten zur ökotoxikologischen Prüfung von Chemikalien

#### 3.1 Ausarbeitung eines Schnelltests zur Beurteilung des Metabolismus- und Abbauehaltens von Wirkstoffen mit Hilfe standardisierter, steriler, pflanzlicher Gewebekulturen – Development of a rapid screening assay to evaluate the metabolism and degradation of pesticides using standardized, sterile plant tissue cultures (Schuphan, I., Haque, A. und Ebing, W.)

Für die ökotoxikologische Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und anderen Chemikalien fehlt es an wenig aufwendigen Screening-Tests zur Beurteilung des zu erwartenden Verhaltens in pflanzlichen Geweben. Hier wird an einem gut reproduzierbaren Test zur Abschätzung der Metabolismusleistung der Pflanzenzelle gegenüber den verschiedenen Chemikalien gearbeitet.

Für einen ersten Ringtest wurde zunächst eine Teilmethode ausgearbeitet. Dafür werden sterile Weizenzell-Suspensionskulturen verwendet. In zwölf Parallelansätzen werden je 1 g Zellmaterial in 100 ml Erlenmeyerkolben in 20 ml B5-Medium bei  $27^{\circ}\text{C}$  geschüttelt, am neunten Tag mit dem  $^{14}\text{C}$ -markierten Wirkstoff beimpft und am vierzehnten Tag aufgearbeitet. Der Analysengang besteht in einer Trennung der Zellen vom Medium durch Filtration, Aufschluß der Zellen mit Ultraschall in einer homogenen Mischung aus Chloroform-Methanol-Wasser, Abtrennung der Zellreste, Phasentrennung in dem Chloroform- und dem Methanol-Wasser-Anteil. In allen Extrakten sowie im Zellrückstand wird die Radioaktivität bestimmt. Als Ergebnis des mit  $^{14}\text{C}$ -2,4-D als Testchemikalie zur Überprüfung der Methodik durchgeführten ersten Ringtestes wurden gute Radioaktivitätsbilanzen bei 100 % mit einem Vertrauensbereich ( $S = 0,95$ )  $\pm 3\%$  gefunden. Etwa 5 % der ursprünglich applizierten Wirkstoffmenge befinden sich im Nährmedium, 12 % im Chloroformextrakt, 70 % in der Methanol-Wasser-Phase und 13 % im Zellrückstand. Die Übereinstimmung innerhalb einiger der Subfraktionen ist verbesserungsbedürftig. Daran wird noch gearbeitet. Erste Arbeiten zur routinemäßigen Klassifizierung der entsprechenden Radioaktivitäten in Ausgangsverbindung, polare und weniger polare Verbindungen ergaben, daß etwa 90 % des eingesetzten 2,4-D metabolisiert wurden.

Nach Abschluß gezielter Untersuchungen zur Optimierung und Ergänzung der Methodik in den am Ringtest beteiligten Laboratorien wird ein weiterer solcher durchgeführt werden. Nach Überprüfung weiterer Testchemikalien ist die Erstellung eines Richtlinienentwurfes vorgesehen.

#### 3.2 Laborversuche zur Aufnahme von Triazinherbiziden und Phosphorsäureester-Insektiziden durch Regenwürmer *Lumbricus terrestris* – Lab experiments for uptake of triazine herbicides and phosphoric ester insecticides by earthworms *Lumbricus terrestris* (Pflugmacher, J. und Ebing, W.)

Dieses Vorhaben, über dessen Beginn bereits im letzten Jahr berichtet wurde, wurde fortgesetzt. Hier soll untersucht werden, ob der Regenwurm als Schlüsselorganismus für bioverfügbare Schadstoffspuren im Boden dienen kann.

Aus einer Reihe von Versuchen ergab sich die Notwendigkeit der Verbesserung der homogenen Verteilung der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in der Erde. Aus diesem Grund wurde folgendes Mischverfahren entwickelt. 10 ml der entsprechenden Wirkstofflösung werden auf 200 g feingemahlenden Quarzsand aufgetropft. Nach Verdampfung des Lösungsmittels wird der Quarzsand mit 600 g Erde vermischt, neun Stunden geschüttelt und diese Mischung schließlich mit der berechneten Menge Erde in einer Betonmischmaschine auf die Endkonzentration gebracht. In Fortsetzung der Tests wurden 0,3 mg/kg bzw. 1,5 mg/kg jeweils von Trietazin, Simazin und Atrazin geprüft. Dabei war während der drei Versuchswochen nur eine geringfügige Abnahme der Konzentrationen der Wirkstoffe im Boden zu verzeichnen. Die Rückstandskonzentrationen in den Regenwürmern lagen bei Atrazin und Simazin jeweils in der Höhe der Bodenwerte, machten dagegen beim Trietazin nur ca. die Hälfte der Bodenkonzentrationen aus.

Bei weiteren Versuchen mit insektiziden Phosphorsäureestern wurde die Erde mit jeweils 1 mg/kg Bromophos, Diazinon, Disulfoton, Ethion, Fenchlorphos, Fenitrothion, Parathion und Phorat kontaminiert. Die Konzentrationen dieser Stoffe nahmen während der dreiwöchigen Versuchsdauer merklich ab. Während der Gehalt von Diazinon in etwa gleich blieb, sank er bei Phorat auf 25 %, bei Fenitrothion auf 30 %, bei den übrigen Wirkstoffen auf 70 – 80 % der Anfangswerte ab.

In den Würmern betragen die Konzentrationen zum gleichen Zeitpunkt zwischen 50 und 100 % bezogen auf die entsprechenden Bodenwerte mit Ausnahme von Diazinon. Es war im Wurm auf das 1,8-Fache der zugehörigen Bodenwerte gestiegen.

### **3.3 Laboratoriumstest zur Prüfung der akuten Toxizität von Pflanzenschutzmitteln gegenüber dem Regenwurm *Lumbricus terrestris* L. – Laboratory test to assess the acute toxicity of pesticides on earthworms *Lumbricus terrestris* L. (Haque, A. und Ebing, W.)**

Die Untersuchung toxischer Wirkungen auf Regenwürmer zur Abschätzung des Einflusses von Chemikalien und Pflanzenbehandlungsmitteln auf Nützlinge und Bodenzustand ist ein wichtiges Erfordernis der Umweltchemikaliengesetzgebung. Dies zu erfüllen, wurde ein Labortest mit *Lumbricus terrestris* erarbeitet.

Danach werden Pflanzenschutzmittelpräparate in verschiedenen Konzentrationen einem 10 % Torf enthaltenden Sandboden zugemischt. Bei 40 % der max. Wasserkapazität des Boden-Torf-Gemisches und 10° C werden darin die mit Maismehl gefütterten Regenwürmer 14 Tage lang im Dunkeln gehalten und täglich beobachtet. Die nach 14 Tagen verendeten Würmer aus Konzentrationsreihen der Präparate werden ermittelt, und aus diesen Werten wird mit Hilfe der Probitanalyse die LC-50 für die Präparate errechnet.

Es wurden mit dieser Methodik bisher zehn verschiedene bereits zugelassene Präparate untersucht und ausgewertet. Weitere Präparate befinden sich im Test. Daneben beteiligte sich das Laboratorium an einem Ringversuch zur Toxizitätsermittlung am Kompostwurm *Eisenia foetida*. Die Methodik dazu wurde unter Beteiligung dieses Labors innerhalb einer Arbeitsgruppe für das OECD Chemicals Testing Programme erarbeitet. Die Ergebnisse der Prüfungen mit *Lumbricus terrestris* und *Eisenia foetida* werden miteinander verglichen.

### **3.4 In vitro-Oxydationsreaktionen als Modelle zur Erzeugung und Erkennung potentieller Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln mit mutagenen Eigenschaften – In vitro oxidation reactions as models for generation and recognition of potential pesticide metabolites showing mutagenic properties (Schuphan, I.)**

Captan und Dichlofluanid sind bedeutende und in der Praxis häufig und gern angewendete Fungizide. So sind bei Wahrung guter landwirtschaftlicher Praxis z. B. im Obstbau

bis zu zwölf aufeinander folgende Spritzungen üblich. Im internationalen Bereich liegen die zulässigen Rückstandshöchstmengen i. allg. zwischen 10 und 15 mg/kg, bezogen auf Frischgewicht.

In verschiedenen in vitro-Tests hat sich Captan – im Gegensatz zu Dichlofluanid – als mutagen herausgestellt. Dieses gegensätzliche Verhalten des Dichlofluanids ist offensichtlich mit der Chlorsubstitution durch Fluorin der Perhalogenmethylmercapto-Gruppierung verbunden. Im Bakterientest (Ames) mit *Salmonella typhimurium* zeigt Captan im Stamm TA 100 ca. 60 Mutationen pro nMol. Das im technischen Wirkstoff vorkommende und während des Metabolismus in Spuren gebildete Bis-(trichlormethyl)-disulfid bewirkt ca. 50 Mutationen/nMol. Dagegen sind das während des Metabolismus von Dichlofluanid z. B. in Erdbeeren in Spuren nachgewiesene Bis-(fluordichlormethyl)-disulfid und der unveränderte Wirkstoff gleichermaßen nicht mutagen. Da andererseits das Trichloranalogue des Dichlofluanids sich als mutagen (ca. 10 Mutationen/nMol) erwiesen hat, scheint die mit der Trichlormethylgruppe verknüpfte mutagene Wirkung nach Substitution des Chlors durch Fluor sofort aufgehoben zu werden. Das durch Hydrolyse aus Captan möglicherweise intermediär gebildete (unbeständige) Thiophosgen (ca. 2 Mutationen/nMol) oder auch sein Oxydationsprodukt könnte die Schlüsselverbindung zum Verständnis dieses Wirkungsmechanismus darstellen. Das entsprechende Fluorderivat des Thiophosgens sollte in diesem Fall keine mutagenen Eigenschaften aufweisen. Dies wird zur Zeit geprüft.

### **3.5 Entwicklung einer geschlossenen, kontrolliert belüftbaren Glas-Vegetationskammer zur quantitativen Bilanzierung des Verbleibs applizierter Pflanzenschutzmittel in Modell-Agrarökosystemen – Development of a closed, controlled ventilated glass container system for the quantitative determination of the fate of pesticides in model agricultural ecosystems (Schärer, E., Schuphan, I. und Ebing, W.)**

Die Entwicklung und Optimierung dieser Vegetationskammer hat zum Ziel, unter standardisierbaren Bedingungen naturnah den Einfluß und den quantitativen Verbleib von Wirkstoffen in verschiedenen Trophiestufen der Organismen von Modell-Agrarökosystemen zu verfolgen. Dabei erfolgt gleichzeitig die Quantifizierung des Flüchtigkeitsverhaltens (Verdampfung, Codestillation) und des Abbaus (Mineralisierung zu Kohlendioxid) des Wirkstoffes.

Zentrale Bestandteile der für erste Versuche gewählten Agrar-Biozönose sind die Kulturpflanze Wirsingkohl mit der Larve des Großen Kohlweißlings als „Schädling“ sowie der sie parasitierenden Schlupfwespe *Apanteles glomeratur* als „Nützling“. Daneben sind vorhanden: Saprobionte Organismen aus der Gattung Oligochaeta (*Lumbricus*, *Allolobophora*), Diplopoda (*Brachydesmus*, *Polydesmus*, *Cylindroiulus*) und Isopoda (*Trachelipes rathbei*, *Armadillidium vulgare*).

Zur Testung des Gesamtsystems wurde das persistente Hexachlorbenzol (<sup>14</sup>C-markiert) als wäßrige Formulierung im System versprüht (Neunblattstadium der Kohlpflanzen). Während der 3-wöchigen Versuchsdauer wurden 81,4 % des Wirkstoffs in den Polyurethanschäum-Absorbern aufgefangen. Auf den Pflanzen verblieben lediglich 1,8 %; im Boden waren 13,9 % zu finden. Für die Saprobionten ergaben sich hinsichtlich des Wirkstoffgehaltes zur obersten Bodenschicht (0–3 cm) Anreicherungsfaktoren von 20–30 (bezogen auf das Trockengewicht). Der Wirkstoffgehalt in den unparasitierten Kohlweißlingsraupen war um den Faktor 13 höher als in der Blattmasse des Wirsingkohls. Für die parasitierten *Pieris*-Larven ergab sich ein entsprechender Anreicherungsfaktor von 2,6 und für die sie parasitierenden *Apanteles* (mit Kokons) ein Faktor von 6,2.

## **Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik**

In abgelaufenen Berichtszeitraum (1. 11. 1979 – 31. 10. 1980) lag der Schwerpunkt der von der Abteilung zu bewältigenden Aufgaben, die ihr auf Grund des Pflanzenschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Oktober 1975 (Bundesgesetzbl. I S. 2591, 1976 I S. 1059), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 16. Juni 1978 (Bundesgesetzbl. I S. 749), übertragen worden sind, wiederum bei folgenden Arbeiten:

### **1. Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln**

Das Pflanzenschutzgesetz bezeichnet unter dem Oberbegriff „Pflanzenbehandlungsmittel“ sowohl Pflanzenschutzmittel als auch Wachstumsregler. Die Definition der Pflanzenschutzmittel erfolgt nach dem Zweck: Pflanzen vor Schadorganismen zu schützen. Wachstumsregler sind Stoffe, die dazu bestimmt sind, die Lebensvorgänge von Pflanzen zu beeinflussen, ohne ihrer Ernährung oder ihrem Schutz zu dienen. Zu den Pflanzenbehandlungsmitteln gehören auch Stoffe, die diesen Mitteln zugesetzt werden können, um ihre Eigenschaften oder Wirkungsweise zu verändern; sie werden als Zusatzstoffe bezeichnet.

## 1.1 Pflanzenschutzmittel, Wachstumsregler und Zusatzstoffe

An Anträgen auf Zulassung bzw. Änderung der Zulassung sind registriert und bearbeitet worden:

Mittelgruppe	Anzahl der Mittel	davon Einsatz im	beantragte Indikationen		
Insektizide Akarizide Insektizide + Akarizide Insektizide + Fungizide	42	Ackerbau	8	15	
		Gemüsebau	7	12	
		Obstbau	12	22	
		Zierpflanzenbau	9	26	
		Weinbau	11	17	
		Hopfenbau	1	1	
		Forst	3	7	
		Vorratsschutz	5	7	
Fungizide (einschl. Saatgut- behandlungsmittel)	46	Ackerbau	30	82	
		Gemüsebau	2	6	
		Obstbau	1	2	
		Zierpflanzenbau	4	7	
		Weinbau	8	10	
		Hopfenbau	3	4	
Herbizide	78	Ackerbau	48	87	
		Gemüsebau	2	2	
		Obstbau	3	8	
		Zierpflanzenbau	18	29	
		Weinbau	4	5	
		Sonderkulturen	9	9	
		Hopfenbau	1	1	
		Forst	4	8	
		Wiesen u. Weiden	10	16	
		Nichtkulturland	7	11	
Molluskizide Nematizide Rodentizide Repellents Wundbehandlungs- mittel	24	—	—	106	
		Wachstumsregler	7	—	10
		Zusatzstoffe	1	—	—
		Übertragung von Zulassungen	45	—	—

1.2 Die Ergebnisse der im Berichtszeitraum durchgeführten Prüfungen wurden von der Abteilung zusammenfassend bearbeitet und den Mitgliedern und Sachverständigen der für die Beratung der Anträge zuständigen Fachgruppen des bei der Biologischen Bundesanstalt errichteten Sachverständigenausschusses für die Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel

zugeleitet. Die Entscheidung über die Anträge erfolgte nach Anhörung des Sachverständigenausschusses.

Die Fachgruppen tagten wie folgt:

Zweimal die Fachgruppen „Allgemeiner Pflanzenschutz“, „Bienenschutz“ sowie „Rückstände und Toxikologie“. Einmal die Fachgruppen „Rebschutz“ und „Vorratsschutz und Nagetierbekämpfung“.

**1.3** Nach § 8 des Pflanzenschutzgesetzes darf die Zulassung nur erteilt werden, wenn das Pflanzenbehandlungsmittel bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung keine schädlichen Auswirkungen für die Gesundheit von Mensch und Tier sowie keine sonstigen schädlichen Auswirkungen hat, die nach dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht vertretbar sind, wobei die Biologische Bundesanstalt über die gesundheitlichen Voraussetzungen im Einvernehmen mit dem Bundesgesundheitsamt entscheidet.

Bei bereits zugelassenen Mitteln sind Auflagen für die Kennzeichnung geändert bzw. ergänzt worden, und zwar hinsichtlich

1. der Anwendungsbereiche und Anwendungsbedingungen wie Art und Zeit der Anwendung sowie der aufzuwendenden Menge,
2. der nach der Anwendung einzuhaltenden Wartezeiten sowie
3. der Gefahren, die bei der Anwendung auftreten können.

#### **2. Bekanntgabe der zugelassenen Pflanzenbehandlungsmittel und Zusatzstoffe im Bundesanzeiger**

#### **3. Erteilung von Genehmigungen zur Einfuhr bzw. zum Vertrieb nicht zugelassener Pflanzenbehandlungsmittel**

Die Genehmigung zur Einfuhr bzw. zum Vertrieb nicht zugelassener Pflanzenbehandlungsmittel und Zusatzstoffe für Forschungs-, Untersuchungs- und Versuchszwecke wird auf Antrag mit Auflagen bzw. auch Bedingungen erteilt. Hierzu gehört für den Antragsteller auch die Pflicht, den Pflanzenschutzämtern Art und Umfang der Versuche anzuzeigen. Im Berichtszeitraum ist über 177 Anträge auf Einfuhr und 15 Anträge auf Vertrieb mit zusammen 4 914 kg, 2 382 l, 100 Dosen und 9 900 Kapseln Pflanzenbehandlungsmittel entschieden worden, darin sind 8 Anträge mit 1 256 kg und 40 l für ausschließlich fabrikationstechnische Prüfungen enthalten.

#### **4. Prüfung der Eignung von Geräten für den Pflanzen- und Vorratsschutz für die Anerkennung**

Näheres ergibt sich aus dem folgenden Bericht der Fachgruppe für Anwendungstechnik.

5. Neben der Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln hat die Abteilung weitere bedeutsame Aufgaben hinsichtlich des Einsatzes von Pflanzenbehandlungsmitteln zu übernehmen, wie z. B. Unterrichtung und Beratung von Behörden und Institutionen, Mitwirkung in nationalen und internationalen Gremien, gutachtliche Stellungnahmen, aber auch Forschung, die vor allem Lücken in den für die Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln erforderlichen Grundlagen schließen soll.

Das im Arbeitskreis „Zulassungsverfahren“ verhandelte neue Verfahren der Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln soll ab 1. Januar 1981 angewendet werden. Der Verfahrensablauf ist im Merkblatt Nr. 48 der Biologischen Bundesanstalt beschrieben. Das neue Verfahren soll die Antragstellung vereinheitlichen und eine reibungslose und

schnelle Bearbeitung des Antrags ermöglichen. Für 1981 und 1982 ist eine Übergangsfrist vorgesehen, in der auch noch Anträge nach dem bisher üblichen Verfahren gestellt werden können.

Im Zusammenhang mit der Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln stand auch diesmal wieder die Bearbeitung allgemeiner Probleme im Vordergrund, die aus den Ergebnissen neuer wissenschaftlicher Untersuchungen sowie praktischer Erfahrungen mit verschiedenen Wirkstoffen in Pflanzenbehandlungsmitteln erwachsen.

Die Abteilung war an den Vorarbeiten zur Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung beteiligt. Die neue Änderungsverordnung wird in Kürze veröffentlicht. Sie bezweckt eine Verbesserung des Verbraucher- und Anwenderschutzes sowie der Umweltsituation.

#### **6. Verordnung über Kosten der Biologischen Bundesanstalt**

Das 2. Änderungsgesetz zum Pflanzenschutzgesetz vom 15. August 1975 – BGBl. I S. 2172 – enthält durch § 21 a die Ermächtigung an den Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zum Erlaß einer Kosten-Verordnung.

Die Überlegungen zur Verwirklichung sind – auch unter besonderer Berücksichtigung des neuen Zulassungsverfahrens – soweit abgeschlossen, daß im Laufe des Jahres 1981 mit dem Inkrafttreten der Verordnung gerechnet werden kann.

#### **7. Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemG) vom 16. September 1980 (Bundesgesetzblatt I S. 1718)**

Die Abteilung hat den Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bei der Erarbeitung des Gesetzes beraten und berät ihn weiterhin zu den Rechtsverordnungen auf Grund des Gesetzes.

Unter Beteiligung von Wissenschaftlern von Universitäten, staatlichen Stellen und der Industrie werden Prüfungsrichtlinien erarbeitet, wobei die Biologische Bundesanstalt die Federführung für die Richtlinien zur ökotoxikologischen Prüfung an Landorganismen übernommen hat. Die Abteilung ist vertreten in Expertengremien der EG und OECD, die sich mit der Harmonisierung von Regelungen über Chemikalien und der Erarbeitung international anerkannter Prüfungsrichtlinien befassen.

#### **8. Pflanzenschutzmittelverzeichnis**

Die Teilverzeichnisse der 28. Auflage sind – wie vorgesehen – herausgegeben worden. Für die Herausgabe der 29. Auflage (ausgenommen sind die Teilverzeichnisse 4 (Forst) und 5 (Vorratsschutz), haben die Vorarbeiten begonnen.

**1. Untersuchung von Pflanzenbehandlungsmittelrückständen – Investigation of pesticide residues (Weinmann, W. und Nolting, H. G., in Zusammenarbeit mit Röpsch, A., Parmemann, H., Lundein, J.-R. und den Dienststellen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes)**

**1.1 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Benomyl nach einer Anwendung gegen Mycogone auf und in Champignons – Investigation of the residue behaviour of Benomyl on and in mushrooms after a treatment against mycogone**

In drei Versuchsreihen wurde DuPont Benomyl 4 – 7 Tage nach dem Abdecken mit Deckerde angewandt (1 – 2 g Präparat/1 l Wasser/qm gegossen). Es wurden stark schwankende Rückstandswerte gefunden: 16 Tage nach der Anwendung lagen diese zwischen 0,6 und 1,1 mg/kg (ber. als Carbendazim), nach 30 und 44 Tagen zwischen < 0,03 und 0,8 mg/kg. Eine Wiederholung des Versuches ist jedoch nicht vorgesehen, weil zur Zeit der Zulassungsumfang auf die volkswirtschaftlich notwendigen Anwendungen eingeschränkt wurde.

**1.2 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Chinomethionat auf und in Schwarzwurzeln nach einer Bekämpfung des Echten Mehltaus – Investigation of the residue behaviour of Chinomethionat on and in *Scorzoneria* after a treatment against powdery mildew**

Fünf Versuche wurden angelegt, um das Abbauverhalten von Chinomethionat zu untersuchen. Sechs Spritzungen wurden im Abstand von 14 Tagen mit Morestan, 0,05 %, durchgeführt. Die Probenahme erfolgte 0, 5, 7, 14 und 21 Tage nach der letzten Anwendung.

Nach Ablauf einer Wartezeit von 14 Tagen unterschreiten die Rückstände die zulässige Höchstmenge. Das Anwendungsgebiet ist inzwischen bei der Zulassung vorgesehen (Prüfung nach § 5 Pflanzenschutzkostengesetz).

**1.3 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Dinocap auf und in Gewürzgurken nach einer Bekämpfung des Echten Mehltaus (unter Glas) – Investigation of the residue behaviour of Dinocap on and in cucumbers (under glass) after a treatment against powdery mildew**

Das Abbauverhalten wurde in fünf Versuchen ermittelt. Fünf Spritzungen mit Karathane in einer Konzentration von 0,05 % wurden im Abstand von ca. 10 Tagen durchgeführt. 0, 2, 3, 4 und 7 Tage nach der letzten Anwendung wurden die Proben genommen. Nach Ablauf einer Wartezeit von 4 Tagen lagen die Rückstände zwischen < 0,02 und 0,1 mg/kg. Der Zulassungsumfang ist allerdings zur Zeit auf das Anwendungsgebiet Zierpflanzen eingeschränkt.

**1.4 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Pyrazophos auf und in Möhren nach einer Bekämpfung des Echten Mehltaus – Investigation of the residue behaviour of Pyrazophos on and in carrots after a treatment against powdery mildew**

In 8 Versuchsreihen wurde das Abbauverhalten von Pyrazophos in Möhren untersucht. Vier Anwendungen im Abstand von ca. 14 Tagen wurden mit Afugan in einer Konzentration von 0,05 % durchgeführt. Die Probenahme erfolgte 0, 14, 21, 28 und 35 Tage nach der letzten Anwendung. Es wurde eine Wartezeit von 28 Tagen festgelegt. Zu dieser



Zeit lagen die Rückstände unter der vorläufigen Höchstmenge von 0,5 mg/kg. Das Anwendungsgebiet ist inzwischen bei der Zulassung vorgesehen (Prüfung nach § 5 Pflanzenschutzkostengesetz).

#### **1.5 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Chlorfenvinphos auf und in Schnitt- und Wurzelpetersilie nach Anwendung gegen Möhrenfliege – Investigation of the residue behaviour of Chlorfenvinphos on and in parsley and parsley-roots after a treatment against carrot rust fly**

Neun Versuche wurden angelegt, um das Abbauverhalten von Chlorfenvinphos in Petersilie zu ermitteln. 50 kg/ha Birlane-Granulat wurden bei einer Ganzflächenbehandlung vor der Saat ausgebracht. Es erfolgten drei Probenahmen während der Vegetationszeit der Schnittpetersilie. Alle gefundenen Rückstandswerte lagen unter der zulässigen Höchstmenge von 0,4 mg/kg. Die Wurzelpetersilie enthielt zum Erntezeitpunkt mit 1 – 2 mg/kg Rückstände über der zulässigen Höchstmenge.

#### **1.6 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Dimethoat auf und in Möhren nach Bekämpfung der Möhrenminierfliege – Investigation of the residue behaviour of Dimethoat on and in carrots after treatment against carrot leaf miner**

In 9 Versuchen wurde zweimal 1,5 l/ha Roxion gespritzt, um das Abbauverhalten von Dimethoat zu untersuchen. Die Probenahme erfolgte 14, 21 und 28 Tage nach der letzten Anwendung. Nach der Wartezeit von 14 Tagen lagen bei allen Versuchen die Rückstände erheblich unter der zulässigen Höchstmenge von 1,5 mg/kg.

#### **1.7 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Endosulfan auf und in schwarzen Johannisbeeren nach Bekämpfung der Johannisbeergallmilbe – Investigation of the residue behaviour of Endosulfan on and in black currants after treatment against black currant gall mite**

Vier Versuche wurden angelegt, um das Abbauverhalten von Endosulfan auf und in schwarzen Johannisbeeren zu ermitteln. Thiodan 35 Spritzpulver wurde in Abständen von 14 Tagen dreimal in einer Konzentration von 0,15 % ausgebracht. Die erste Anwendung erfolgte kurz vor der Blüte. 14, 28, 35 und 42 Tage nach der letzten Anwendung wurden Proben genommen. Die zulässige Höchstmenge von 1,0 mg/kg wurde nach einer Wartezeit von 42 Tagen überschritten.

#### **1.8 Untersuchung des Rückstandsverhalten von Methomyl auf und in Äpfeln und Salat (unter Glas) nach Bekämpfung saugender bzw. beißender und saugender Insekten – Investigation of the residue behaviour of Methomyl on and in apples and lettuce (under glass) after treatment against sucking respectively biting and sucking insects**

Das Abbauverhalten von Methomyl auf/in Äpfeln wurde in drei Versuchen ermittelt. Drei Spritzungen mit Lannate 25-WP (0,1 %) wurden im Abstand von ca. 14 Tagen durchgeführt. Die Probenahme erfolgte 0, 14, 21, 28 und 35 Tage nach letzter Anwendung. Nach 35 Tagen lagen die gefundenen Rückstände unter der vorläufigen Höchstmenge von 0,2 mg/kg.

In vier Versuchen wurden drei Anwendungen von Lannate 25-WP an Kopfsalat unter Glas durchgeführt. Die Aufwandmenge der beiden ersten Spritzungen betrug je 600 g/ha, die der dritten 900 g/ha. Nach einer Wartezeit von 21 Tagen überschritten die Rückstandswerte die vorläufige Höchstmenge von 0,2 mg/kg.

### **1.9 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Parathion auf und in Futterraps und Stoppelrüben nach einer Bekämpfung von Blattlaus und Rübsenblattwespe – Investigation of the residue behaviour of Parathion on and in rape and turnips after a treatment against *athalia colibri christ***

Sieben Versuche wurden angelegt, um das Abbauverhalten von Parathion auf und in Futterraps zu ermitteln. E 605 forte wurde einmal in einer Konzentration von 0,035 % drei Wochen vor dem ersten möglichen Nutzungstermin ausgebracht. 7, 14 und 21 Tage nach der Anwendung wurden die Proben genommen. Die Rückstände lagen nach 14 Tagen zwischen 0,05 und 0,40 mg/kg und somit unter der vorläufigen Höchstmenge von 0,5 mg/kg. Unter gleichen Versuchsbedingungen wurden 9 Versuche in Stoppelrüben durchgeführt. Auch hier lagen die Rückstandswerte nach 14 Tagen unter der vorläufigen Höchstmenge von 0,5 mg/kg zwischen 0,08 und 0,15 mg/kg.

### **1.10 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Dichlorprop- und MCPA-Estern nach einer Unkrautbekämpfung in Weizen – Investigation of the residue behaviour in wheat after treatment against weeds**

Nach einer Nachauflaufbehandlung im Frühjahr mit Okultin DP-M-Ester (3,0 l/ha) wurden in Korn und Stroh nach einer sich aus der Vegetationszeit ergebenden Wartezeit Rückstände unter der vorläufigen Höchstmenge von 0,1 mg/kg gefunden.

### **1.11 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Chloroxuron nach einer Unkrautbekämpfung in Wurzelpetersilie und Schnittlauch – Investigation of the residue behaviour of Chloroxuron in parsley-roots and chive after treatment against weeds**

In vier Versuchen wurde das Abbauverhalten von Chloroxuron in Wurzelpetersilie untersucht. Eine Nachauflaufbehandlung mit Tenoran (6,0 kg/ha) wurde durchgeführt. Die Probenahme erfolgte 120, 150 und 180 Tage nach der Saat. Nach 120 Tagen lagen die Rückstände unter 0,1 mg/kg.

In fünf Versuchen wurden zwei Anwendungen mit Tenoran (6,0 kg/ha) in Schnittlauch durchgeführt. Die erste Anwendung erfolgte drei Wochen nach dem Pflanzen, die zweite Anfang bis Mitte August. 21 Tage nach Beginn der Treiberei lagen die Rückstände in allen Proben unterhalb der zulässigen Höchstmenge (0,2 mg/kg). Vor Beginn der Treiberei lagen die Rückstände in/auf Schnittlauch oberhalb der zulässigen Höchstmengen.

### **1.12 Untersuchung des Rückstandsverhaltens von Linuron nach einer Unkrautbekämpfung in Petersilie – Investigation of the residue behaviour of Linuron in parsley after treatment against weeds**

In 7 Versuchen wurde eine Voraufanwendung von Afalon (1,5 kg/ha) durchgeführt, um das Abbauverhalten von Linuron in Petersilie zu ermitteln. Die Proben wurden 60, 90 und 120 Tage nach der Saat als Schnittpetersilie und nach 150, 180 und 210 Tagen als Wurzelpetersilie genommen. Die gefundenen Rückstandswerte lagen über der zur Zeit gültigen vorläufigen Höchstmenge von 0,1 mg/kg.

## **2. Untersuchung von Pflanzenbehandlungsmitteln – Investigation of plant protection products**

### **2.1 Chemische Untersuchungen – Chemical Investigations (Dobrat, W. und Claussen, K.)**

Im Berichtszeitraum wurden 86 Präparate mit 130 Wirkstoffen auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht; hierbei wurden insbesondere die von den Herstellern eingereichten Analysemethoden auf ihre Anwendbarkeit getestet.

Bei einer Reihe von Analysemethoden, die nicht speziell für die angemeldete Formulierung erarbeitet worden waren, mußten Änderungen und Ergänzungen durchgeführt werden, damit sie für die chemische Prüfung herangezogen werden konnten. Mehrere Methoden wurden beanstandet, da mit ihnen keine brauchbaren Ergebnisse erzielt werden konnten. In einigen Fällen mußten Abweichungen vom deklarierten Wirkstoffgehalt beanstandet werden.

### **3. Analytik von Pflanzenbehandlungsmitteln – Analysis of plant protection products**

#### **3.1 Analysemethoden für Dimethoat – Method of analysis for Dimethoat (Claussen, K. und Dobrat, W.)**

Der Ringversuch des Deutschen Arbeitskreises für Pflanzenschutzmittelanalytik (DAPA) aus dem Vorjahr (s. Jahresbericht 1979) hatte noch zu stark streuende Ergebnisse gebracht. Es wurde daher ein neuer Ringversuch mit einer modifizierten Methode durchgeführt. Diesmal war die Übereinstimmung der Ergebnisse aus den teilnehmenden Laboratorien wesentlich besser, so daß beschlossen wurde, diese Methode 1981 dem Collaborative International Pesticides Analytical Council (CIPAC) vorzulegen.

#### **3.2 Analysemethoden für Carbendazim – Method of analysis for Carbendazim (Claussen, K. und Dobrat, W.)**

Ebenfalls im Rahmen des DAPA wurden in einem Ringversuch zwei Analysemethoden zur Bestimmung von Carbendazim im technischen Wirkstoff und in Formulierungen vergleichend getestet.

Die UV-Methode, bei der der Wirkstoff mit 1 N Salzsäure herausgelöst und ultraviolett-spektroskopisch bei 283 nm bestimmt wird und die spezifischere HPLC- (Hochdruckflüssigchromatographie) Methode brachten vergleichbar gute Ergebnisse.

Beide Methoden wurden 1980 auf der Tagung des CIPAC in Spanien vorgelegt und als „provisional methods“ akzeptiert.

#### **3.3 Analysemethoden für Endosulfan – Method of analysis for Endosulfan (Claussen, K. und Dobrat, W.)**

Eine weitere DAPA-Ringanalyse wurde für Endosulfan durchgeführt. Die gaschromatographische Methode wurde an einem technischen Wirkstoff, einem 50 %igen Spritzpulver und einem 50 %igen Emulsionskonzentrat erprobt. Die beiden Isomeren ( $\alpha$ - und  $\beta$ -Endosulfan) werden dabei einzeln bestimmt. Aufgrund der guten Ergebnisse wurde diese Methode auf der CIPAC-Tagung in Spanien angenommen.

#### **3.4 Analysemethoden für Mevinphos – Method of analysis for Mevinphos (Claussen, K. und Dobrat, W.)**

Für diesen Wirkstoff wurde im DAPA eine Ringanalyse für den technischen Wirkstoff und einem 50 %igen Emulsionskonzentrat mit einer HPLC-Methode (reversed phase) durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Ringversuches, die zum Zeitpunkt der 24. Sitzung des DAPA im Oktober 1980 vorlagen, waren befriedigend. Da jedoch noch von einigen beteiligten Laboratorien die Ergebnisse fehlten, wurde die Entscheidung über das weitere Vorgehen auf die Frühjahrssitzung des DAPA im März 1981 vertagt.

### **3.5 Analysemethode zur Bestimmung von Tetradifon und Malathion im formulierten Produkt – Method of analysis for determination of Tetradifon and Malathion in a formulated product (Claussen, K. und Dobrat, W.)**

Zur Überprüfung der mit einer densitometrischen Methode ermittelten Gehalte der Wirkstoffe Tetradifon und Malathion wurde eine vergleichende Untersuchung mit der Hochdruckflüssigchromatographie (HPLC) durchgeführt. Das flüssig formulierte Präparat wurde in Dichlormethan gelöst und konnte direkt mit Hilfe der HPLC chromatographiert werden. Eine gute Abtrennung der Formulierungsbeistoffe konnte auf einer 25 cm langen Sphärisorb Silica 5  $\mu$ -Säule mit Dichlormethan als Elutionsmittel bei einer Durchflußrate von 1,2 ml/min erreicht werden. Die Messung erfolgte bei 245 nm. Die Ergebnisse standen in guter Übereinstimmung mit den Werten, die nach dem densitometrischen Verfahren erhalten wurden. Der im formulierten Produkt vorhandene dritte Wirkstoff Triforine konnte unter den angegebenen Bedingungen nicht mit erfaßt werden.

## **4. Analytik von Pflanzenbehandlungsmittelrückständen – Analysis of pesticide residues**

### **4.1 Überprüfung und Erweiterung der Anwendbarkeit von Analysemethoden zur Bestimmung von Pflanzenbehandlungsmittelrückständen – Examination and improvement of residue methods of pesticides (Nolting, H. G., Richtarsky, G., Siebers, J. und Weinmann, W.)**

Die nachstehend genannten Analysemethoden lagen der Arbeitsgruppe „Analytik“ der DFG-Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel zur Aufnahme in die Methodensammlung „Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln“ vor. Sie wurden im Rückstandslabor experimentell auf Anwendbarkeit und Leistungsfähigkeit überprüft und teilweise, in Zusammenarbeit mit dem Autor, verbessert:

- Analysemethode zur Bestimmung von Dichlobenil in Erde und Wasser.
- Analysemethode zur Bestimmung von Heptenophos in Äpfeln, Erde, Erdbeeren, Grapefruit, Hafer (Körner), Hopfen (Dolden), Johannisbeeren, Kartoffeln, Kirschen, Kohlrabi, Mais (Körner), Möhren, Orangen, Paprika, Radies, Salat, Tomaten, Weizen (Körner) und Zuckerrüben (Körper).
- Analysemethode zur Bestimmung von Methomyl in Äpfeln, Erdbeeren, Erde, Hopfen (Dolden), Kopfsalat, Tomaten, Wasser und Weinbeeren.
- Analysemethode zur Bestimmung von Triazophos in Äpfeln, Bananen, Erde, Kaffee (roh), Kartoffeln, Kohl, Mais, Orangen, Radies, Raps (Körner), Tomaten, Weizen (Körner) und Zitronen.

Die Methoden werden nunmehr in die Sammlung aufgenommen.

Ferner wurden überprüft:

- Analysemethode zur Bestimmung von Chlorthiophos in Wasser.
- Analysemethode zur Bestimmung von Formetanat in Äpfeln, Birnen, Luzerne, Rosinen, Weinbeeren und Zitronen (Fruchtfleisch und Schalen).
- Analysemethode zur Bestimmung von Metribuzin in Erde, Gerste (Körner), Kartoffeln, Tomaten und Wasser.

#### **4.2 Entwicklung von Analysemethoden zur Bestimmung von Pflanzenbehandlungsmittelrückständen – Development of pesticide residue methods (Nolting, H. G., Richtarsky, G., Siebers, J. und Weinmann, W.)**

Im Zusammenhang mit den Rückstandsuntersuchungen von Ziffer 1. sowie der Mitarbeit in der Arbeitsgruppe „Analytik“ der DFG-Kommission „Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel“ wurden folgende Rückstandsmethoden entwickelt:

- Analysemethode zur Bestimmung von  $\alpha$ -Naphthyllessigsäure-Rückständen in Äpfeln, Birnen, Pflaumen, Pfirsichen und Weinbeeren.
- Analysemethode zur Bestimmung von Oxydemeton-methyl-Rückständen in Tabak.
- Analysemethode zur Bestimmung von Pyrethrum- und Piperonylbutoxid-Rückständen in Äpfeln, Kopfsalat, Spinat.

Außerdem wurden von den Pflanzenschutzmittelherstellern eingereichte Methoden für die gaschromatographische Bestimmung von Pirimiphos-methyl-Rückständen (ICI) und Methomyl-Rückständen (DuPont) in verschiedenen pflanzlichen Produkten sowie Erde und Wasser zur Aufnahme in die Methodensammlung der DFG überarbeitet.

#### **4.3 Experimentelle Überprüfung von Analysemethoden zur Bestimmung von Pflanzenbehandlungsmittelrückständen – Experimental examination of residue methods of pesticides (Nolting, H. G. und Weinmann, W.)**

Im Rahmen der unter Ziffer 1. berichteten Rückstandsuntersuchungen wurden die von den Firmen im Zulassungsverfahren beigebrachten Methoden an folgenden Kulturen überprüft:

Analysenmethoden zur Bestimmung von

- Asulam-Rückständen in Spinat
- Chinomethionat-Rückständen in Schwarzwurzeln
- Chlorfenvinphos-Rückständen in Schnittpetersilie
- Chloroxuron-Rückständen in Wurzelpetersilie und Schnittlauch
- Dichlofluanid-Rückständen in Stangenbohnen
- Endosulfan-Rückständen in schwarzen Johannisbeeren
- Linuron-Rückständen in Petersilie
- Metalaxyl-Rückständen in Kartoffeln
- Methidation-Rückständen in Äpfeln und Pflaumen
- Pirimiphos-methyl-Rückständen in Kopfsalat
- Propyzamid-Rückständen in Kohlrabi, Möhren, Radieschen, Sellerie, Spinat, Stoppelrüben
- Pyrazophos-Rückständen in Möhren
- Pyrethrum-/Piperonylbutoxid-Rückständen in Äpfeln, Kopfsalat, Spinat.

#### **4.4 Anwendung mikrochemischer Methoden in der Rückstandsanalytik – Application of microchemical methods to residue analysis (Nolting, H. G. und Weinmann, W.)**

Die Durchführung einer Rückstandsanalyse mit einer Analysenerobengröße von 1–5 g, im Gegensatz zu den üblicherweise eingesetzten 50 – 200 g, bietet folgende wesentliche Vorteile:

1. Verminderung der Analysendauer.
2. Einsparung von Chemikalien, insbesondere der gefahrenträchtigen Lösungsmittel.
3. Leichtere Durchführbarkeit durch handlichere, leichtere Gerätschaften.
4. Einsparung von Arbeitsfläche.

Es wurde die Sammelmethode S 8 („Becker-Methode“) der DFG-Methodensammlung minimiert.

Die im Rahmen unseres Versuchsplanes mit Parathion-äthyl behandelten Apfel-, Endivie-, Kopfsalat-, Petersilie-, Spinat- und Stoppelrübenproben wurden sowohl nach der Original-S 8-Methode als auch nach der miniaturisierten Methode analysiert. Die Übereinstimmung der erhaltenen Werte war ausgezeichnet. Auf eine säulenchromatographische Reinigung konnte in den genannten Fällen bei der Mikromethode verzichtet werden. Für eine solche Reinigung wurde der Einsatz von Fertigsäulen, z. B. SEP-PAK-Kartuschen der Fa. Waters oder Extrelut-Fertigsäulen der Fa. Merck, geprüft und als geeignet gefunden.

Die Wiederfindungsraten betragen bei Zusätzen von 0,005 – 3 mg/kg zu den o. g. Erntegütern 90 – 100 %, die untere Bestimmungsgrenze lag bei 0,01 mg/kg, die untere Nachweisgrenze bei ca. 0,004 mg/kg.

Der Zeitbedarf für eine Analyse betrug bei der vorliegenden miniaturisierten Methode nur 1/3 des Normalbedarfs; der Aufwand an organischen Lösungsmitteln wurde auf 23 % reduziert.

#### **4.5 Untersuchungen zur Übertragbarkeit von Rückstandsergebnissen auf andere Kulturen – Investigation of transferability of residue results to other crops (Weinmann, W. und Nolting, H. G.)**

Laut Merkblatt Nr. 35 der BBA kann in einer Reihe von Fällen das Rückstandsverhalten eines Pflanzenbehandlungsmittels von einer Kultur auf eine andere übertragen werden. Nur in wenigen Kulturen ist die Rückstandssituation jedoch experimentell untersucht und die Zuverlässigkeit des Vergleiches überprüft worden. Diese Vergleichslisten werden von der Fachgruppe für chemische Mittelprüfung, auch im Hinblick auf die Problematik der sogenannten „Lückenindikationen“, überprüft und auszubauen versucht. Über mehrere Jahre laufende Freilandversuche mit einem Präparat zeigen z. B., daß das Rückstandsverhalten des Wirkstoffes auf Kopfsalat, Spinat, Endivie und Wirsing vergleichbar ist, man aber Rückstandsuntersuchungen von Kopfsalat oder Spinat nicht auf Petersilie übertragen kann. Die Initialbeläge liegen in gleicher Größenordnung, reduzieren sich jedoch bei der Petersilie – insbesondere auch wegen des geringeren Massenwachstums der Pflanze – langsamer. Nach 7 Tagen lagen noch 1 mg/kg im Gegensatz zu < 0,1 mg/kg bei den anderen Kulturen vor.

#### **4.6 Gute Laborpraxis in der Rückstandsanalytik – Good laboratory practice in pesticide residue analysis (Weinmann, W., Nolting, H. G. und Siebers, J.)**

Die in einigen Richtlinien (z. B. OECD, BMJFG) und Veröffentlichungen zur „Guten Laborpraxis“ enthaltenen Empfehlungen wurden auf den rückstandsanalytischen Bereich übertragen und in die Pläne der Labororganisation, des Arbeitsablaufes und der Analysenkontrolle von FC eingearbeitet.

#### **5. Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in das Zulassungsverfahren für Pflanzenbehandlungsmittel – Introduction of electronic data processing to the registration of pesticides (Weinmann, W. und Schwartz, W. D.)**

Die Vorbereitungen zur Einführung des Informationssystems wurden im abgelaufenen Berichtsjahr planmäßig fortgeführt. Die Dialogkomponente wurde für die Benutzer der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik freigegeben, nachdem die erfaßten Altdaten und Schlüsselbegriffe eingespeichert worden waren. Diese Altdaten werden neben der Neueingabe von Daten zur Zeit aktualisiert.

Ein Teil der Batchanwendungen ist fertiggestellt. Der Einsatz kann jedoch erst nach vollständiger Überarbeitung der Datenbasis erfolgen.

Schwierigkeiten bereiten zur Zeit die Antwortzeiten der Dialogkomponente. In Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft wird an der Feststellung der Ursachen gearbeitet, um gezielte Maßnahmen zur Verbesserung des Antwortzeitverhaltens ergreifen zu können.

## **6. Bearbeitung von Anträgen auf Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln – Working on requests for registration of pesticides**

### **6.1 Prüfung und Erfassung chemischer und physikalischer Angaben zu Wirkstoffen und Formulierungen – Control and compilation of chemical and physical data of pesticides (Dobrat, W.)**

Im Berichtszeitraum wurden die chemisch-physikalischen Daten (z. B. chemische Zusammensetzung, Feuergefährlichkeit, Haltbarkeit) für 100 neu zur Zulassung angemeldete Präparate sowie 90 Ergänzungsanträge und 45 Anträge auf Übertragung der Zulassung geprüft und erfaßt.

Ferner wurden 9 neue Wirkstoffe, die in den Präparaten enthalten sind, hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften beurteilt. Insbesondere wurden die Angaben über den Reinheitsgrad, die Verunreinigung nach Art und Menge, die Wasserlöslichkeit und der Dampfdruck geprüft.

Die wichtigsten Antragsdaten der Pflanzenbehandlungsmittel wie Handelsname, Antragsteller, Einsatzgebiete, Wirkungsbereiche, Formulierungsart, Auflagen usw. wurden in den Dateien der Datenverarbeitungsanlage gespeichert; mit Hilfe verschiedener Sortier- und Listprogramme können sie aufbereitet und ausgedruckt werden.

### **6.2 Prüfung und Erfassung der Angaben zur Analytik – Control and compilation of analytical methods (Claussen, K. und Nolting, H.-G.)**

Im Berichtsjahr wurden 198 Zulassungsanträge hinsichtlich ihrer Angaben zur Analytik bearbeitet. So wurden die Methoden zur Bestimmung des Wirkstoffgehaltes in den Formulierungen auf ihre Spezifität hin überprüft. Ferner wurden die Analysenmethoden zur Bestimmung der Rückstände der Wirkstoffe im Erntegut bewertet, u. a. ob die Kulturen der bei der Zulassung vorgesehenen Anwendungsgebiete mit der Methode erfaßt werden, ob Pflanzenblindwerte, Wiederfindungsraten und Nachweis- und Bestimmungsgrenze angegeben sind. Zu überprüfen sind ebenfalls Analysenmethoden zur Bestimmung der Rückstände der Wirkstoffe in Boden und Wasser.

### **6.3 Prüfung und Auswertung der Rückstandsversuche der Antragsteller – Control and evaluation of residue trials from manufactures (Röpsch, A., Parnemann, H., Lundehn, J.-R. und Claussen, K.)**

198 Neuzulassungsanträge mit 510 Anwendungsgebieten wurden hinsichtlich des Rückstandsverhaltens beurteilt. Bei 391 Verlängerungsanträgen mußte die Rückstandssituation und Wartezeit kontrolliert werden. Nach Prüfung der Rückstandsversuche der Antragsteller bezüglich Übereinstimmung mit beantragter und/oder praxisüblicher Anwendung wurden die Ergebnisse hinsichtlich gültiger oder notwendiger Höchstmengen an Pflanzenbehandlungsmitteln ausgewertet und Wartezeiten festgelegt. In dieser Aufstellung sind bearbeitete Änderungsanträge und Widerspruchsverfahren nicht enthalten.

#### 6.4 Prüfung und Auswertung von Versuchen zum Abbauverhalten der Wirkstoffe im Boden – Control and evaluation of the residual behaviour of pesticides in soil (Schinkel, K.)

Im Berichtszeitraum wurden 108 neu angemeldete Präparate hinsichtlich des Verhaltens der Wirkstoffe im Boden überprüft. Die Prüfung erstreckte sich auf die Beurteilung der Halbwertszeiten des Abbaus – wie sie gemäß Merkblatt Nr. 36 der Biologischen Bundesanstalt „Unterlagen zum Verhalten von Pflanzenbehandlungsmitteln im Boden im Rahmen des Zulassungsverfahrens“ oder durch andere Versuche ermittelt wurden – sowie auf die Erfassung der Metaboliten und ihres Abbauverhaltens. Gegebenenfalls wurden Untersuchungen zum Metabolismus veranlaßt. – Die Ergebnisse von Versickerungsversuchen wurden registriert.

#### Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

1. Untersuchungen zur Wirksamkeit und Phytotoxizität von Fungiziden und Herbiziden im Rahmen des Zulassungsverfahrens – Investigations concerning the Efficacy and Phytotoxicity of Fungicides and Herbicides in the Approval Process (Ehle, H., Heidler, G., Laermann, H. Th., Lyre, H., Martin, J. und Meier, U.)
  - 1.1 Einfluß verschiedener Fungizide auf den Erreger der Halmbruchkrankheit (*Pseudocercospora herpotrichoides*) sowie auf Erreger von Ährenkrankheiten bei Getreide – Influence of various Fungicides on Footrot- and Ear Diseases of Cereals (Martin, J.)

Die Laboruntersuchungen wurden weitergeführt. Sie konzentrierten sich jedoch vorwiegend auf die Beeinflussung der Sporenbildung von *Pseudocercospora herpotrichoides* durch Benzimidazole sowie auf die Frage möglicher Resistenzbildung.

- 1.2 Untersuchungen über Nebenwirkungen von 3,6-Dichlorpicolinsäure – Investigations on side-effects of 3,6-dichloropicolinic acid (Heidler, G.)

Strohballen von Getreideflächen, die mit einem 3,6-Dichlorpicolinsäure-haltigen Herbizid (90 g AS/ha) behandelt worden waren, wurden für Strohballenkulturen verwendet. Während darauf angebaute Gurken keine Symptome zeigten, reagierten Tomaten mit deutlichen Wuchsdeformationen. Diese äußerten sich dahingehend, daß an neu gebildeten Blättern und Trieben Verformungen einschließlich Verdickungen auftraten bis hin zu völligen Wuchsanomalien. Während zunächst noch Früchte gebildet wurden, die eine untypische, längliche Form (Eierfrüchte) aufwiesen, war später sogar der Blütenstand selbst stark deformiert.

- 1.3 Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage im Sachverständigenausschuß – Preparation of plans for trials with plant protection products and evaluation of efficacy results from other testing stations for presenting to the Expert Committee

Allgemeiner Pflanzenschutz  
Rebschutz

235 Mittel bzw. Anwendungsgebiete  
16 Mittel bzw. Anwendungsgebiete



2. **Entwicklung von Methoden (Richtlinien) für die Prüfung von Fungiziden, Herbiziden und Wachstumsreglern auf Wirksamkeit und Phytotoxizität für neue Anwendungsbereiche im Rahmen des Zulassungsverfahrens – Preparation of guidelines for testing the efficacy and phytotoxicity of fungicides, herbicides and growth regulators on the approval process** (Ehle, H., Heidler, G., Laermann, H. Th., Lyre, H., Martin, J. und Meier, U.)

Nachstehende Richtlinien für die Prüfung von Pflanzenbehandlungsmitteln sind überarbeitet bzw. neu herausgegeben worden:

1. Richtlinie für Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen mit Pflanzenbehandlungsmitteln, Teil 1: Versuchsplanung (3–1);
  2. Richtlinie für Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen mit Pflanzenbehandlungsmitteln, Teil 2: Versuchsdurchführung (3–2);
  3. Richtlinie für die Prüfung des Einflusses von Beizmitteln auf die Triebkraft bei Getreidesaatgut (4–1.1.2);
  4. Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden gegen Bodenpilze an Zierpflanzen einschl. Ziergehölzen (4–5.5.2);
  5. Richtlinie für die Prüfung von Fungiziden gegen pilzliche Lagerfäulen an Kartoffeln (10–15);
  6. Richtlinie für die Prüfung von Mitteln zur Kartoffelkrautabtötung (15–1.1.3.1).
3. **Biometrische Grundlagen und Aufstellung von Codes (Schlüssel) für die Einführung der EDV für das Zulassungsverfahren – Basic biometrics and preparation of codes for introducing electronic data processing for the approval process** (Lyre, H.)

Die Arbeiten wurden in Zusammenarbeit mit dem Richtlinienarbeitskreis „Biometrie“ weitergeführt. Dabei wurde insbesondere die Frage bearbeitet, welche mathematisch-statistischen Rechenverfahren für die Auswertung von Daten anzuwenden sind, die unter den besonderen Bedingungen von Pflanzenschutz-Versuchen gewonnen wurden. Codes für die Dokumentation von Daten aus den Anträgen auf Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln wurden modifiziert.

4. **Erarbeitung von Unkräuter-Codes – Preparation of code lists for weed names** (Heidler, G.)

Die vor Jahren aufgestellten Listen der bedeutendsten Unkräuter für einzelne Kulturpflanzenbereiche wurden teilweise überarbeitet. Als Ergänzung der bereits vorliegenden Zusammenstellungen für die Bereiche Ackerbau, Grünland, Gemüsebau, Obstbau, Zierpflanzenbau (einschl. Zier- und Sportrasen, Ziergehölzanlagen, Baumschulen und Schutzpflanzungen), Weinbau, Nichtkulturland sowie Gewässer wird jetzt an der Unkräuterliste für den Forst gearbeitet.

5. **Prüfung von Wirksamkeit und Phytotoxizität bei Wachstumsreglern im Rahmen des Zulassungsverfahrens – Testing the efficacy and phytotoxicity of growth regulators in the approval process** (Laermann, H. Th.)

#### 5.1 **Eigene Mitwirkung bei Zulassungsprüfungen – Own trials**

3 Wirksamkeitsprüfungen auf Gleisanlagen mit schienenengebundenen und 6 Wirksamkeitsprüfungen mit nicht schienenengebundenen Geräten wurden durchgeführt.

## 5.2 Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage im Sachverständigenausschuß – Preparation of plans for trials and evaluation of efficacy results from other testing stations for presentation to the Expert Committee

Für folgende Anwendungsgebiete wurden Versuchspläne erstellt:

- a) Zierpflanzenbau
- b) Landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen (Nichtkulturland ohne Baumbewuchs, Gleisanalgen)
- c) Ackerbau (Getreide)

### Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

#### 1. Untersuchungen zur Wirksamkeit und Phytotoxizität von Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Molluskiziden, Rodentiziden und Wildschadenverhütungsmitteln im Rahmen des Zulassungsverfahrens – Investigations concerning efficacy and phytotoxicity of insecticides, acaricides, nematicides, molluscicides, rodenticides and game repellents within the approval procedure (Wulf, A., Riepert, F. und Rothert, H.)

Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage beim Sachverständigenausschuß:

Allgemeiner Pflanzenschutz	73 Mittel bzw. Anwendungsgebiete
Forstschutz	16 Mittel bzw. Anwendungsgebiete
Vorratsschutz und Nagetierbekämpfung	25 Mittel bzw. Anwendungsgebiete

#### 2. Untersuchungen zur Wirkung von Pflanzenbehandlungsmitteln auf die Honigbiene im Rahmen des Zulassungsverfahrens – Investigations concerning the effect of plant treatment chemicals on honey-bees within the approval procedure (Brasse, D.)

Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Ergebnisse der Prüfung auf Bienengefährlichkeit anderer Prüfstellen zur Vorlage beim Sachverständigenausschuß für 56 Mittel bzw. Anwendungsgebiete.

#### 3. Untersuchungen zur Wirkung von Pflanzenbehandlungsmitteln auf Nutzarthropoden im Rahmen des Zulassungsverfahrens – Investigations concerning the effect of plant treatment chemicals on beneficial arthropods within the approval procedure (Brasse, D.)

Im Berichtszeitraum wurde eine Prüfung an Nutzarthropoden (außer Honigbiene) im Zulassungsverfahren durchgeführt. Diese Prüfungen werden zwar in das Zulassungsverfahren einbezogen, sind jedoch freiwillig.

#### 4. Untersuchungen von Bienenschäden durch Pflanzenbehandlungsmittel – Investigations on honey-bees poisoned by plant treatment chemicals (Brasse, D. und Kaufmann, Irene)

398 Proben (270 Bienen- und 128 Pflanzenproben) wurden im *Aedes*-Test und 19 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.

212 Proben wurden zur Identifizierung von Pflanzenschutzmittelrückständen einer chemischen Untersuchung unterzogen. Für 62 Proben wurden Untersuchungsbefunde der chemischen Prüfung herausgegeben, für 40 Proben ein Teilbefund erstellt.

Als Vergleichsunterlage für die Bienenuntersuchungen wurden lebende Bienen mit 2 Insektiziden in jeweils der LD<sub>50</sub> oral und durch Kontakt sowie mit 3 Insektiziden und 3 Fungiziden im Depositverfahren vergiftet. 4 Proben aus diesen Vergiftungsversuchen wurden chemisch analysiert.

Als Vergleichsunterlage für die Pflanzenuntersuchungen wurden 24 zu verschiedenen Zeiten aus 9 Versuchsbehandlungen von Reben mit 7 Insektiziden und 2 Fungiziden entnommene Proben im *Aedes*-Test geprüft und 16 davon einer chemischen Untersuchung unterzogen.

## **5. Entwicklung von Richtlinien für die Prüfung von Mitteln gegen tierische Schädlinge und von Forst-Herbiziden – Development of guidelines for testing products against animal pests and of forestry herbicides (Rothert, H., Riepert, F. und Wulf, A.)**

Richtlinie für die Prüfung nicht pflanzenverträglicher Mittel gegen Kartoffelnematoden

Richtlinie für die Prüfung von Mitteln gegen Blattläuse im Hopfenbau

Richtlinie für die Prüfung von Insektiziden gegen rinden- und holzbrütende Borkenkäfer im Forst

Richtlinie zur Prüfung von Lockstoffpräparaten für *Ips typographus* (Buchdrucker) im Forst

Richtlinie für die Prüfung von Insektiziden gegen *Hylobius abietis* (Großer Brauner Rüsselkäfer) im Forst

Richtlinie für die Prüfung von Rodentiziden gegen Erd- und Rötelmaus im Forst

Richtlinie für die Prüfung von Rodentiziden gegen Schermaus im Forst

Richtlinie für die Prüfung von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden im Forst

Richtlinie für die Prüfung von Herbiziden im Forst

## **6. Entwicklung von Richtlinien für die ökotoxikologische Prüfung von Pflanzenbehandlungsmitteln und Chemikalien – Development of guidelines for ecotoxicological testing of plant treatment products and chemicals**

### **6.1 Richtlinie zur ökotoxikologischen Prüfung von Chemikalien und Pflanzenbehandlungsmitteln an Regenwürmern (Becker, H.)**

Die Erarbeitung von Richtlinien für die ökotoxikologische Prüfung von Chemikalien und Pflanzenbehandlungsmitteln an Regenwürmern wurde fortgesetzt. Mit einem Richtlinienentwurf, der auf einem Vorschlag von Graff (Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode) beruht, wurde ein Ringversuch an *Eisenia foetida* Sav. durchgeführt, an dem sich vor allem Mitgliedsfirmen des Verbandes der chemischen Industrie beteiligt haben. Wegen der unterschiedlichen Lebensbedingungen von *Lumbricus terrestris* L. und *Eisenia foetida* Sav. wird noch diskutiert, welche Art jeweils als Testorganismus geeigneter ist.

### **6.2 Richtlinie zur Prüfung der Wachstumsbeeinflussung von höheren Pflanzen durch Chemikalien (Koschik, Ilona und Pestemer, W.)**

Zur Prüfung von neuen Stoffen nach dem Chemikaliengesetz wurde, aufbauend auf Vorschlägen des Instituts für Unkrautforschung der BBA, in einer Arbeitsgruppe ein Richtlinienentwurf zur Prüfung der Wachstumsbeeinflussung von Hafer (*Avena sativa* L.) und Herbstrübe (*Brassica rapa* Metzg.) entwickelt.

In zwei Ringversuchen mit Hafer wurde die erarbeitete Testmethode auf Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse überprüft.

An den Ringversuchen beteiligten sich Mitgliedsfirmen des Verbandes der chemischen Industrie, die Bundesanstalt für Materialprüfung sowie die Institute für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten und für Unkrautforschung der BBA.

### **6.3 Richtlinien für die Prüfung von Pflanzenbehandlungsmitteln auf Bienengefährlichkeit (Brasse, D.)**

#### **Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig**

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

Die Eignungsprüfungen an Pflanzenschutzgeräten wurden der Biologischen Bundesanstalt durch das Pflanzenschutzgesetz übertragen.

Während der Berichtszeit befanden sich 35 Geräte und Geräteteile in der erstmaligen Prüfung auf Eignung für den Pflanzenschutz bzw. Vorratsschutz. Für 3 Geräte und Geräteteile, deren Anerkennung 1980 abläuft, wurde das Verfahren zur erneuten Anerkennung eingeleitet.

Die Ergebnisse der im Berichtsjahr durchgeführten Prüfungen wurden zusammenfassend bearbeitet und den Mitgliedern und Sachverständigen des Ausschusses für Geräte zugestellt. Nach Anhörung des Ausschusses, der am 9. und 10. Dezember 1980 tagte, erfolgt die abschließende Bewertung.

Die Einrichtungen für die Messung der Verteilung bei Feldspritzgeräten wurden verbessert, für die Meßwerterfassung eine Ultraschallsonde eingesetzt. Für Messungen an Pumpen wurde eine Richtlinie herausgegeben.

Im Berichtszeitraum stand auch die Frage der zukünftigen Regelungen zur gesetzlichen Erfassung von Pflanzenschutzgeräten an, die von der Fachgruppe ebenfalls zu bearbeiten war.

Alle Anerkennungen wurden im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis, Teil 6 – Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte, veröffentlicht. Über neue und abgelaufene Anerkennungen wurde im Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) berichtet. Die Geräteprüfberichte werden vom Verlag ACO Druck GmbH, Hinter dem Turme 7, Postfach 1143, 3300 Braunschweig, vertrieben. Die Pflanzenschutzdienststellen können einen Karteikartendienst abonnieren, mit dem fortlaufend über neue Anerkennungen informiert wird und dessen Ausführung das Landespflanzenschutzamt Mainz übernommen hat. Die für das Anwendungsgebiet Forstschutz anerkannten Geräte werden außerdem im FPA-Verzeichnis (FPA = Forsttechnischer Prüfungsausschuß) des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) veröffentlicht.

Die Fachgruppe hat sich an der Normung für Pflanzenschutzgeräte im Deutschen Normeninstitut beteiligt sowie an internationalen Normen und an Ausbildungsrichtlinien und -unterlagen für Agrarpiloten mitgearbeitet. Im Zulassungsverfahren für Pflanzenbehandlungsmittel hat sie anwendungsrelevante Fragen zu vertreten.

##### **2. Entwicklung eines Parzellenspritzgerätes – Development of a plot sprayer (Rietz, S., Gallert, M. und Kohsiek, H.)**

Es wurde ein Parzellenspritzgerät für Pflanzenschutzversuche im Ackerbau entwickelt, bei dem Druckluft zur Aufrechterhaltung des Spritzdruckes verwendet wird. Das Gerät ist mit drei Rädern ausgestattet und selbstfahrend. Es kann bis zur Ährenbehandlung eingesetzt werden. In nicht befahrbarem Gelände kann die Spritzeinheit getragen und die

Druckluft in einer Druckluftflasche mitgeführt werden, die am Gerätekompressor nachgefüllt wird. Das Gerät ist zerlegbar, so daß es in einem Pkw-Kombi transportiert werden kann. Es wurde im Berichtsjahr verbessert, nachdem es im Feldversuch eingesetzt worden war. Für das kommende Jahr sind weitere Felderprobungen vorgesehen.

### **3. Untersuchungen an einer Regeleinrichtung für Feldspritzgeräte – Investigations on a regulation equipment for field sprayers (Rietz, S., Grallert, M. und Kohsiek, H.)**

Zur Erzielung eines gleichmäßigen Flüssigkeitsaufwands bei sich verändernder Fahrgeschwindigkeit werden für Spritzarbeiten im Ackerbau Regler angeboten, die den Spritzdruck beeinflussen. An einer hydraulisch arbeitenden Einrichtung wurden Untersuchungen durchgeführt, die zu Prüfmethode und Beurteilungskriterien in der Geräteprüfung führen sollen. Dabei war zu beachten, daß der Zeitaufwand für die Prüfungen in einem vertretbaren Rahmen bleibt. Die Fahrgeschwindigkeit kann von der Regeleinrichtung her in einem relativ großen Bereich verändert werden, für eine gleichmäßige Verteilung ist es aber notwendig, nicht über etwa  $\pm 12,5\%$  Abweichung von der vorgesehenen Geschwindigkeit hinauszugehen. Dies entspricht einer Spritzdruckänderung von etwa  $\pm 25\%$ .

### **4. Verteilung von breitflächig ausgebrachten Pflanzenbehandlungsmittel-Granulaten – Distribution of broadcasted pesticide granules (Rietz, S. und Kohsiek, H.)**

Für die Ermittlung der Verteilung von Granulaten wurde ein Entwurf für eine Meßmethode aufgestellt. Da der Granulat-Aufwand bei etwa 5 kg/ha liegt, von den Pflanzenabständen her aber ein möglichst kleines Raster für die Meßstellen notwendig ist, ergeben sich Probleme bei der Erfassung der Massen auf den Flächenelementen. Außerdem muß auf den Zeitaufwand geachtet werden, den die Messungen verursachen. Die vorgeschlagene Meßmethode, an deren Erarbeitung auch das Institut für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und Bienenkunde in Münster und das Pflanzenschutzamt Bonn beteiligt sind, sieht eine streifenweise Auswertung einer 3 m langen Meßstrecke sowohl in Längs- als auch in Querrichtung vor. Die Flächenelemente haben eine Größe von ca. 10 cm x 10 cm. Die aufgefangenen Granulate werden gewogen.

### **5. Querverteilung von OC-Düsen – Distribution of OC-flat spray nozzles (Rietz, S., Grallert, M. und Kohsiek, H.)**

Mit einem für diese Untersuchungen aufgestellten Rechnerprogramm wurde auf einem Rechner die Querverteilung zweier überlappend gegeneinander spritzender OC-Düsen ermittelt. Hierzu wurde zunächst die Querverteilung bei verschiedenen Höhen, Wurfweiten und Spritzdrücken auf dem Prüfstand ermittelt und dann der Abstand zwischen zwei Düsen auf einer EDV-Anlage variiert. In den Untersuchungen wurde die Querverteilungstoleranz von  $\pm 15\%$  immer überschritten. Es ergaben sich aber für eine Düse einige Düsen-einstellungen, bei denen die Verteilung bis auf etwa 1 m Arbeitsbreite innerhalb dieser Toleranz lag. Die Arbeitsbreite variierte hierbei zwischen 3,1 und 6 m.

### **6. Querverteilung von LP-Flachstrahldüsen – Distribution of LP flat spray nozzles (Rietz, S. und Kohsiek, H.)**

LP-Düsen erzeugen weniger kleine Tropfen als herkömmliche Flachstrahldüsen. Dadurch sinkt die Abtriftgefahr. Untersuchungen haben ergeben, daß einige Größen einer Handelsmarke innerhalb der Toleranz von  $\pm 15\%$  in der Querverteilung liegen und auch die Toleranz von  $\pm 5\%$  im Volumenstrom eingehalten wird. Probleme treten aber bei gleichzeitiger Verwendung von Rückschlagventilen auf, wenn diese im Öffnungsdruck variieren. Der

am Gerätemanometer abgelesene Spritzdruck sollte dann nicht unter 1,5 bar Überdruck liegen, ohne Rückschlagventile nicht unter 1 bar.

#### 7. Abtriftmessungen im Windkanal – Drift measurements in a wind tunnel (Bjugstad, N., Rietz, S., Grallert, M. und Kohsiek, H.)

In einem Windkanal wurden bei 3 und 5 m/s Windgeschwindigkeit Abtriftmessungen an verschiedenen Flachstrahldüsen durchgeführt, bei denen der Wind sowohl parallel zum Spritzfächer als auch unter 90° dazu wirkte. Hierbei konnten die schwebefähigen Tropfen nicht erfaßt werden. Die Ergebnisse lassen aber einen Vergleich verschiedener Düsen untereinander zu. LP-Düsen zeigten relativ die geringste Abtrift. Die Abtrift von Edelstahldüsen war etwas größer als die von Messingdüsen gleicher Bauart. War der Spritzfächer parallel zur Windrichtung eingestellt, so zeigte sich eine deutlich kleinere Abtrift als bei um 90° gedrehtem Fächer. Die Verteilung hinter einem Spritzschleier, auf den der Wind senkrecht auftrifft, verändert sich mit dem Abstand von der Düse.

### Gemeinschaftliche Einrichtungen

#### Biochemie 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.)

Die Hemmung der Virusvermehrung durch Ribavirin (Virazol®) wurde in Scheibchen von Tabakblättern quantitativ in ihrem zeitlichen Verlauf verfolgt bei Tabakmosaikvirus (TMV), belladonna mottle virus (BdMV), Kartoffel-X-Virus (PVX) und Kartoffel-Y-Virus (PVY). Diese Viren gehören jeweils zu verschiedenen Virusgruppen. TMV wird nur wenig gehemmt (40 % Hemmung), BdMV und PVX werden vollständig gehemmt (100 %), PVY nur gering (60 %).

Durch Zugabe des Ribavirins zu verschiedenen Zeiten nach der Infektion mit BdMV zeigte sich, daß seine Hemmwirkung nicht sofort nach dem Infiltrieren der Blattscheibchen einsetzt, sondern erst nach wenigstens 24 Stunden ihre volle Stärke erreicht. Diese Zeit ist wahrscheinlich erforderlich, um das Ribavirin in seine aktive Form, das 5'-Mono- oder Triphosphat umzuwandeln. Das erklärt auch, warum in der ganzen Pflanze bei der Behandlung mit Ribavirin die Viruskonzentration von unten nach oben hin abnimmt und nur die Spitze der Pflanze virusfrei wird: Nur wenn bei der Neuinfektion von Pflanzenzellen das Ribavirin schon phosphoryliert vorliegt, kann es die Virusvermehrung vollständig unterdrücken.

Die freie Base des Ribavirin, 1,2,4-Triazol-3-carboxamid, das im Säugetierorganismus zum Ribavirin ribosyliert wird, zeigte im Blattscheibchentest fast keine Virushemmung. Es bleibt noch zu untersuchen, ob nur eine längere Inkubationszeit erforderlich ist.

Außer mit Ribavirin wurden Versuche zur Vermehrungshemmung von Pflanzenviren mit Pyrazofurin gemacht, einem Stoffwechselprodukt von *Streptomyces candidus*. Pyrazofurin erwies sich als ein sehr guter Inhibitor, jedoch mit anderer Spezifität als Ribavirin. Im Blattscheibchentest war hiermit die Hemmung von TMV 84 %, BdMV > 99 %, PVX > 99 % und PVY 100 %. Möglicherweise läßt sich PVY, das von Ribavirin nur wenig gehemmt wird, mit Pyrazofurin aus Pflanzen eliminieren.

## 2. Untersuchungen über den Erbgang von Protein-Mustern – Heredity of protein patterns

### 2.1 Proteinmuster in der Kartoffelknolle nach Protoplasten-Regeneration – Protein patterns of potato tubers regenerated from protoplasts (Stegemann, H. in Zusammenarbeit mit Wenzel, G., Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln)

Knollen von 30 tetraploiden Klonen, die nach Fusion zwischen zwei dihaploiden Klonen entstanden sind, wurden auf ihre Protein- und Esterase-Verteilung gel-elektrophoretisch untersucht. Die multiplen Formen von Esterasen unterschieden sich nicht in den 30 Proben, jedoch konnten in der normalen und erheblich besser in der Porositätsgradienten-Elektrophorese bei den Proteinen feine, aber deutliche Unterschiede einzelner Banden ausgemacht werden. Die Bewertung der untereinander verwandten Bandenmuster zu den Eigenschaften der Pflanze steht noch aus.

### 2.2 Proteinmuster in der Kartoffelknolle bei 3 Mutanten der Schalenfarbe – Protein patterns in three potato tuber mutants in respect to skin colors (Stegemann, H. in Zusammenarbeit mit Schilde, L., Internat. Centre Potato, Lima/Peru)

Gewöhnlich sind die Unterschiede der Proteinspektren bei Farbmутanten in der Schale so klein, daß sie nicht entdeckt werden können, da im anodischen Bereich nur etwa 10 Banden verschiedener Intensität bewertet werden. Trennt man jedoch in dem schmalen pH-Bereich 4 bis 5 durch Fokussierung und in der 2. Dimension bei alkalischen pH-Werten, gelingt eine Auflösung der etwa 10 Banden in mehr als 100 Flecken mit hoher Reproduzierbarkeit. Dabei sind die drei Mutanten zu unterscheiden, wenn auch nur in der anderen Lage weniger Flecken bei sonst konstantem Muster.

### 2.3 Protein- und Enzym-Spektren der Kartoffelnematoden als Diagnosemittel für Pathotypen-Identifizierung – Protein patterns of cysts from nematode (*Globodera rostochiensis* and *G. pallida*) as a means of identifying pathotypes (Stegemann, H. in Zusammenarbeit mit Rumpfenhorst, H. J., Institut für Nematologie)

Zysten der Nematoden *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* geben beim Kochen mit SDS (Natrium-Dodecylsulfat) kaum Protein ab. Werden sie jedoch im Mörser zerstoßen und zuerst mit Aceton, dann mit Tris/Borat-Puffer pH 8,9 extrahiert (50 Zysten mit 200 µl Puffer), dann genügen 20–40 µl (= 5–10 Zysten oder ca. 500 µg) für die elektrophoretische Analyse. Die Elektrophorese erfolgt in Platten-Gelen mit 6 % Cyanogum im PANTA-PHOR-Gerät bei pH 8,9 oder im Porositäts-Gradienten mit 5 bis 25 % Cyanogum. Außerdem kann man die zerstoßenen Zysten mit SDS-Mercaptoäthanol kochen und eine SDS-Elektrophorese bei pH 7,1 oder pH 8,9 zur Analyse anschließen.

Untersucht wurden Zysten der Pathotypen Ro 1,2,4 und 5 von *G. rostochiensis* sowie PA 2 und Pa 3 von *G. pallida*. Eine gute Differenzierung erhält man im Porositäts-Gradienten ohne SDS, und zwar sowohl für die Protein- als auch für die Esterase-Muster. Die normale Elektrophorese gestattet ebenfalls Unterscheidungen. *G. rostochiensis* und *G. pallida* sind in ihrem Protein-Spektrum deutlich verschieden, aber auch bei den einzelnen Pathotypen lassen sich noch Unterschiede erkennen. Ro 1 ist besonders deutlich von Ro 2,4 und 5 verschieden. Es bedarf jedoch größerer Versuchsreihen mit verschiedenen Herkünften eines Pathotyps, um sicherzustellen, daß eine Konstanz der Proteinmuster in bezug auf den betreffenden Pathotyp gewährleistet ist. Außerdem liegt in der Aufarbeitung noch eine gewisse Varianz, die vor allem für nichtentfettete Proben gilt.

### **3. Bestimmung von Proteinen durch Solubilisierung mit SDS (Nadodecylsulfat) und die SDS-tolerante Biuret-Methode – Determination of proteins after solubilization by SDS and a Biuretmethod insensitive to SDS (de Wreede, Inge und Stegemann, H.)**

Die SDS-Biuretmethode gestattet, lösliche und unlösliche Proteine durch kurzes Kochen mit SDS und Merkaptoäthanol in Lösung zu bringen und ohne weiteren Aufschluß zu bestimmen, auch in Gegenwart von Polysacchariden. Ein Überschuß des disulfidbrückenspal tenden Reagenz Mercaptoäthanol (ME), das für die quantitative Solubilisierung auch mem brangebundener und denaturierter Proteine erforderlich ist, stört die Methode. Bisher wurde der störende Teil des ME durch Erwärmen vertrieben. Die Überwindung der Stö rung gelingt aber schneller und nachhaltiger, wenn im alkalischen Medium mit  $H_2O_2$  oxidiert wird. Diese Änderung erlaubt auch den Einsatz von Proteinlösungen mit größe ren ME-Anteilen und führt zu der schnellsten bisher bekannten Bestimmung von Gesamt proteinen auf dieser Basis.

### **4. Virus-Hüllproteine – Capsid proteins of virus**

#### **4.1 Vergleichende Untersuchungen an Hüllproteinen von Tymoviren – Comparative studies on tymovirus capsid proteins (Stegemann, H., Francksen, H. in Zusammen arbeit mit Koenig, Renate vom Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen)**

Als Ergänzung zu serologischen Methoden zur Unterscheidung nahe verwandter Viren wurde die partielle Proteolyse in Natriumdodecylsulfat (SDS)-haltigen Lösungen und die anschließende Elektrophorese der Polypeptide in SDS-Porositätsgradientengelen auf Hüllproteine von 20 verschiedenen Viren bzw. Stämme einiger Viren angewendet. Die Spal tungsmuster mit Papain, Thermolysin und Staphylococcus-V8-Protease waren bei serolo gisch entfernt verwandten Viren sehr unterschiedlich. Bei serologisch nahe verwandten Viren, besonders bei Stämmen des Andean potato latent virus waren die Polypeptid muster sehr ähnlich bzw. identisch in guter Übereinstimmung mit der serologischen Ty pisierung.

#### **4.2 Eine neue 3-D-Methode zur Charakterisierung von ähnlichen Proteinen, angewendet auf Hüllproteine der Viren – A new 3-D-method to compare closely related proteins for characterization of virus capsid proteins (Stegemann, H.)**

Die partielle Proteolyse von Hüllproteinen der Viren in Natriumdodecylsulfat (SDS)-haltigen Medien mit der anschließenden Elektrophorese der Polypeptide in SDS-Porosi tätsgradientengelen erlaubt lediglich Aussagen über die Größe der erhaltenen Polypeptide und nicht über z. B. genetisch (durch Mutation) bedingte und statistisch häufigere Ände rungen der elektrischen Ladung im Molekül.

Um diese Ladungsänderungen und damit wichtige Unterscheidungsmerkmale zu erhalten, wird die Abspaltung der Hüllproteine und ihre Proteolyse in SDS-freien Medien angestrebt, um anschließend die Spaltprodukte durch Fokussierung in der ersten Dimension und durch Elektrophorese in der zweiten zu charakterisieren.

Es wurde gefunden, daß Papain und Thermolysin in Lösungen mit 10M Harnstoff proteo lytisch aktiv bleiben. Die Hüllproteine von Viren liefern in 10M Harnstoff nach Proteolyse mit diesen Enzymen Polypeptide mit spezifischem Muster in der 2-dimensionalen Auf trennung.

Da die Unterschiede von Hüllproteinen verschiedener Virus-Isolate sehr klein sein können, wurden 2 zu vergleichende Proben in der Split-Gel-Technik im gleichen Röhrchen fokus siert. Die nach der Trennung in der Längsrichtung geteilten Säulchen (2,5 mm dick) wer den in der gleichen Gel-Platte jeweils an einer der Stirnseiten (Polyacrylamidplatte 6 mm



dick) nebeneinander senkrecht zur Fokussier-Richtung elektrophoretisch getrennt. Da die aus den Säulchen austretenden Proteine in ihrer Ebene bleiben, ergibt sich ein 3-dimensionales Bild mit bisher nicht erreichbaren Vergleichsmöglichkeiten.

##### **5. Index der europäischen Kartoffelsorten mit ihren elektrophoretischen Spektren zur Sorten-Identifizierung – Index of European potato varieties with electrophoretic spectra for the identification of varieties (Stegemann, H. und Schnick, D. in Zusammenarbeit mit den Sortenämtern der europäischen Staaten mit Ausnahme der Sowjetunion)**

Die Fortführung des „Index Europäischer Kartoffelsorten“ mußte durch den plötzlichen Tod von Dr. Loeschke überdacht und in Frage gestellt werden. Fragebogen an einschlägig arbeitende Institute zeigten einen unerwartet hohen Rücklauf und positive Resonanz für den Index, vor allem im Ausland, auch außerhalb Europas, so daß wie bisher eine Überarbeitung in 3-Jahres-Abständen für optimal gehalten wird.

Um die Arbeit bei der Indexierung zu verringern und zu beschleunigen, erfolgte die Aufarbeitung der neuen und vorhandenen Daten – 645 europäische Sorten und 45 Daten je Sorte – mit Hilfe der EDV. Programm-Ausarbeitung und Datenaufnahme wurden mit Hilfe von Herrn Gils (Fachgruppe für chemische Mittelprüfung, Braunschweig) vorgenommen. Die Datenaufarbeitung – Korrektur der Tabellen, Tabellensatz und Erstellen der Druckvorlage – wurde in Zusammenarbeit mit Herrn Dr. L. Seidewitz, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der FAL, Genbank, vorgenommen. Das dort vorhandene Datenverarbeitungsprogramm „FIDAS“ und die Großrechenanlage Siemens 7750 kamen zum Einsatz. Der direkte Austausch von Originaldaten wird dadurch möglich.

Von ca. 65 Neuzulassungen aller europäischen Länder wurden die phytopathologischen, genetischen und physiologischen Daten unter Mithilfe der Züchter und offizieller Stellen der einzelnen Länder katalogisiert und Proben der übersandten Knollen aufgearbeitet und tiefgefroren, nicht jedoch gefriergetrocknet, weil diese Art der Aufbewahrung ungeeignet ist.

#### **Bibliotheken in Berlin und Braunschweig**

Die Bibliotheken gehören mit ca. 97 000 Bänden und mehr als 2 000 laufenden Zeitschriften zu den bedeutendsten Spezialsammlungen wissenschaftlicher Literatur auf dem Gebiet der Phytomedizin in Mitteleuropa. Sie sind dem Leihverkehr der Deutschen Bibliotheken angeschlossen. Die Handbüchereien der acht Außeninstitute sind Spezialsammlungen der einzelnen Forschungsgebiete. Sie stehen als Präsenzbibliotheken zur Verfügung und werden von der Bibliothek Braunschweig betreut.

Anhand der Bestände der Bibliothek Braunschweig wurde eine Biographie der Veröffentlichungen von 12 „wegbereitenden Deutschen Phytopathologen“ erarbeitet und als Heft 196 der „Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft“ publiziert.

In der Bibliothek Dahlem wurde die Arbeit zur Erstellung eines Gesamtzeitschriftenkataloges durch Erfassen und Einspeichern der Zeitschriftenbestände in die Zeitschriftendatenbank des Deutschen Bibliotheksinstitutes fortgesetzt.

Bei den Bibliotheken liegt die Betreuung der Veröffentlichungen der Biologischen Bundesanstalt.

Die Bestände der beiden Bibliotheken bilden die Voraussetzung für die Arbeit des Dokumentationsschwerpunktes Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz.

## **Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem**

Der Dokumentationsschwerpunkt hat die Aufgabe, die wissenschaftliche Literatur auf den Gebieten der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes einschließlich Vorratsschutz und deren Grenzgebiete zu erfassen, auszuwerten und nachzuweisen. Die Literaturdaten werden in Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information in Bonn, bei den Rechenzentren der Universität und des Bundespresse- und Informationsamtes der Bundesregierung zur Weiterverarbeitung in EDV-Anlagen aufgenommen. Die „Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur, Neue Folge“ wurde in verschiedenen Punkten neu konzipiert. Die Satzherstellung wurde von bisherigen Computer-Ausdrucken auf Lichtsatz umgestellt, so daß ein wesentlich klareres, benutzerfreundlicheres Druckbild erreicht wurde. Dem dreisprachigen Inhaltsverzeichnis wurde ein viertes in Spanisch hinzugefügt, das die Benutzung der Bibliographie besonders im iberamerikanischen Raum erleichtern dürfte. Die Register wurden gestrafft und ebenfalls drucktechnisch verbessert. Damit entspricht die Bibliographie nun auch im äußeren Erscheinungsbild ihrer internationalen Bedeutung.

Die in Berlin installierte Datensichtstation (Terminal) wurde im Berichtsjahr wieder voll eingesetzt. Mit zwei neu installierten Datensichtstationen konnten im Hinblick auf die Übernahme des Datenpools Phytomedizin auf EDV-Anlagen in Köln erste Probeläufe gefahren werden. Die Nutzung der Datensichtstation für Recherchen in „Biological Abstracts“ am Deutschen Institut für medizinische Information und Dokumentation mußte wegen Personalmangel eingeschränkt werden. Aus gleichen Gründen wurden Recherchen zunehmend, wenn auch zu Lasten der Benutzer, im Batch-Betrieb erstellt. Die Zahl der vom Dokumentationsschwerpunkt beantworteten Anfragen stieg wiederum an und erreicht damit einen mit der gegenwärtigen personellen und technischen Ausstattung kaum noch zu bewältigenden Umfang. Die Arbeiten an der Hauptkorrektur der Deskriptoren der Pflanzenschutzdokumentation wurden aufgenommen. Im Berichtszeitraum besuchten 47 Interessenten, darunter 15 aus dem Ausland, die Dokumentationsstelle, um sich über Leistung und Arbeitsweise zu informieren.

Die Lieferung von Literaturdaten aus der Bundesrepublik Deutschland für das internationale Agrardokumentationssystem AGRIS der FAO wurde fortgesetzt.

Das elektronische Datenerfassungssystem lief weiter in einem erfolgreichen Routinebetrieb. Mit dem Einsatz dieser Datenverarbeitungsanlage konnte trotz notwendiger programmtechnischer Weiterentwicklungen die technische Datenerfassung rationalisiert werden.

### **1. Auslegung der Deskriptorenstruktur im Fach Phytomedizin auf Verwendbarkeit im EDV-System – Modification of the structure of descriptors in the field of phytomedicine to be used in electronic data processing systems (Laux, W.)**

Die Arbeiten zu einer Verbesserung der Deckungsfähigkeit von Deskriptoren und der Struktur der verwendeten Deskriptoren im Hinblick auf ihre Verwendung als Beschreibungselemente wie insbesondere als Suchsystem für das automatische Retrieval wurden fortgesetzt, die Möglichkeit für die Einführung hierarchischer Beziehungen und Synonymverknüpfungen wurde mit der Zentralstelle für Agrardokumentation diskutiert. Voraussetzung für weitere Fortschritte ist eine Grundkorrektur des Gesamtdeskriptorenmaterials.

## **2. Hauptkorrektur der Deskriptoren der Pflanzenschutzdokumentation – Main correction of descriptors of plant protection documentation (Steigerwald, F. und Laux, W.)**

Die Voraussetzung für eine effiziente Nutzung der Datenbasis Phytomedizin ist ein perfekter Thesaurus. Im Laufe 15jähriger Dokumentationsarbeit haben sich durch Veränderungen der sachlichen Bezeichnungen, durch nicht vermeidbare Schreibfehler und durch Synonymie eine Anzahl von Deskriptoren angesammelt, die nicht mehr benötigt werden oder, da im aktuellen Thesaurus nicht mehr vorhanden, nicht mehr aufgerufen werden können. Eine Hauptkorrektur der Deskriptoren und anderer Angaben, wie z. B. der Sprachen im Thesaurus, sollen die Retrievalfähigkeit des Systems verbessern.

### **Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz (INTROP) in Berlin-Dahlem**

Die Themen der Anfragen an das Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz weisen im Berichtsjahr in die gleiche Richtung wie im vergangenen. Damit setzt sich der Trend fort, die Gegenmaßnahmen zur Unterbindung eines übermäßigen Anstiegs der Schaderreger in den tropischen Kulturen den technischen und finanziellen Möglichkeiten der Staaten der Dritten Welt anzupassen, wie beim Einsatz biologischer, kulturtechnischer und integrierter Bekämpfungsmethoden. Eine andere Gruppe der Anfragen läßt erkennen, daß heute das Problem der Pestizidrückstände auch in diesen Ländern verstärkt Beachtung findet. Nachdem frühere Fehler beim Einsatz der Chemie zur Steigerung der Bodenproduktion aufgedeckt worden sind, versucht man durch Einrichtung von Rückstandslaboratorien dieses Problem in den Griff zu bekommen.

Das Informationszentrum erhielt aus dem Ausland in dem abgelaufenen Berichtsjahr 55 Anfragen und aus dem Inland 44, zu deren Beantwortung 138 Literaturrecherchen notwendig wurden. Neben den bereits genannten beiden Themenschwerpunkten wurde verstärkt Literatur über phytopathologische Fragen bei Subsistenzkulturen, über Vorratsschutz und über die Organisation des Pflanzenschutzes in tropischen Ländern gewünscht. Ein großer Teil der ausländischen Anfragen kam wieder aus Indien und der Türkei. Recherchen für Agrarprojekte, an denen die Bundesrepublik über nationale oder internationale Organisationen, wie GTZ oder FAO, beteiligt ist, konnten bei folgenden Ländern mit Hilfe des Datenpools des Dokumentationsschwerpunktes Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz durchgeführt und als Kopien der relevanten Arbeiten übermittelt werden: West-Samoa, Argentinien, Philippinen, Marokko, Kapverdische Inseln, Kolumbien, Dominikanische Republik, Nicaragua, Neu-Guinea und Tansania.

Im Rahmen des Kooperationsvertrages mit der GTZ ist die intensive Zusammenarbeit mit dem deutschen Pflanzenschutzprojekt auf den Philippinen fortgesetzt worden. Im Zusammenhang mit dieser Aktivität war das Informationszentrum auch auf dem 6. Weltkongreß der Internationalen Gesellschaft für Agrarbibliothekare und -dokumentare (IAALD), der in diesem Jahr in Manila stattfand, vertreten. Anfragen aus der Bundesrepublik kamen überwiegend aus Universitäten, Fachhochschulen und von Entwicklungsexperten der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) und der Deutschen Stiftung für Internationale Entwicklung (DSE), die sich auf ihre Aufgaben im Ausland vorbereiten oder weiterbilden wollten. Zu diesem Zweck hatte das Informationszentrum Landwirtschaftsexperten aus der Bundesrepublik, Togo, Kolumbien, Argentinien, Israel, Samoa und Malaysia zu Gast.

## **Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem**

Im Mittelpunkt der Tätigkeit stand die Mitarbeit an der fachlichen Vorbereitung von Rechtsvorschriften im Pflanzenschutz, besonders im Bereich der Pflanzenquarantäne. Hierzu gehörte vor allem die Vorbereitung von Stellungnahmen und Berichten im Zusammenhang mit den Pflanzenbeschau-Regelungen der EG und den Aktivitäten der EPPO. In Verbindung mit der Umsetzung der Pflanzenbeschau-Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1976 – 77/93/EWG – in der Fassung vom 18. März 1980 wurden mehrere Sitzungen der Fachreferenten über phytosanitäre Fragen durchgeführt bzw. vorbereitet. Bei der Neubearbeitung und Ergänzung der „Anleitung für die Pflanzenbeschau“ hat die Dienststelle die Federführung. Die Sammlung in- und ausländischer Gesetze wurde weiter ausgebaut und für die „Amtlichen Pflanzenschutzbestimmungen“ genutzt. Fortgeführt wurde auch das von der Dienststelle betreute Archiv für Pflanzenschutz (Quantz, L.).

### **1. Durchführung des Meldedienstes über das Auftreten von Schaderregern an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik – Performance of the reporting service on pests and diseases in crops in the Federal Republic of Germany (Scholz, M.)**

Die von den Pflanzenschutzdienststellen gelieferten laufenden Berichte wurden von den Fachinstituten der Biologischen Bundesanstalt und der Dienststelle wiederum zu einem Jahresüberblick über die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik für den „Jahresbericht des Deutschen Pflanzenschutzdienstes“ verarbeitet. Die weiteren Arbeiten auf dem Gebiet des Meldewesens mußten wegen organisatorischer und personeller Änderungen eingestellt werden.

### **2. Erhebungen über Art und Menge der in den verschiedenen Kulturen ausgebrachten Pflanzenbehandlungsmittel – Survey on usage of pesticides in different crops (Hille, M.)**

Die im Rahmen eines Forschungsauftrages des Umweltbundesamtes durchgeführten Erhebungen über den Pflanzenbehandlungsmittelleinsatz wurden im Rahmen des Programms von 1978 (L 4 Q) auch für das Erntejahr 1979 fortgeführt. Dabei wurden 1618 Betriebe erfaßt und über 31 000 Datensätze gesammelt und mittels EDV verrechnet. Wegen einer Abordnung des Bearbeiters an das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ab 1. August 1980 mußte der Forschungsauftrag für ein halbes Jahr unterbrochen und die Auswertung auf das nächste Jahr verschoben werden.

## IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit

### 1. Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit

#### 1.1 Inländische Einrichtungen

Mit den auf dem Gebiete der Phytopathologie tätigen **Universitäts- und Hochschulinstituten** besteht eine enge Zusammenarbeit, die in der Teilnahme der Ordinarien für Phytopathologie und Pflanzenschutz an den regelmäßigen Arbeitssitzungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes und in der Tatsache zum Ausdruck kommt, daß wissenschaftliche Mitarbeiter der Bundesanstalt Vorlesungen und Übungen an Universitäten und Hochschulen halten.

Folgende Wissenschaftler der Bundesanstalt wirkten im Berichtsjahr

##### 1.1.1 als außerplanmäßige Professoren:

Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. BUTIN	Universität Göttingen Forstliche Fakultät Hann. Münden
Ltd. Dir. u. Prof. Prof. Dr. agr. GERLACH	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. KLINGAUF	Universität Bonn Landwirtschaftliche Fakultät
Dir. u. Prof. Prof. Dr. agr. KLOKE	Techn. Universität Berlin Fachbereiche Umwelttechnik, Landschaftsentwicklung und Internat. Agrarentwicklung
Wiss. Dir. 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 Landwirtschaftliche Fakultät

##### 1.1.2 als Honorarprofessoren:

Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. WEISCHER	Universität Göttingen Landwirtschaftl. Fakultät
Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. FRANZ	Techn. Hochschule Darmstadt Fakultät für Biologie

##### 1.1.3 als Lehrbeauftragte:

Dr. sc. agr. BLUMENBACH	Freie Universität Berlin Institut für Bibliothekausbildung
Wiss. Dir. Dr. rer. nat. CASPER	Universität Göttingen Landwirtschaftl. Fakultät
Dr. agr. FRIEDT	Universität Bayreuth Fakultät für Biologie, Chemie u. Geowissenschaften
Wiss. Dir. Prof. Dr. rer. nat. LAUX	Freie Universität Berlin Fachbereich Philosophie und Sozialwissenschaften (Informations- und Dokumentationswissenschaft)
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. PAUL	Universität Göttingen Landwirtschaftl. Fakultät
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. SCHMIDLE	Universität Heidelberg Fakultät für Biologie
Wiss. Oberrat Dr. rer. nat. SCHUPHAN	Universität Mainz Fachbereich Botanik
Wiss. Oberrat Dr. agr. SEEMÜLLER	Universität Heidelberg Fakultät für Biologie
Wiss. Dir. Dr. rer. nat. STURHAN	Universität Münster Fachbereich Biologie

Aufgrund des von der Bundesregierung beschlossenen Sofortprogramms für den Umweltschutz ist eine interministerielle Projektgruppe „Umweltchemikalien“ ins Leben gerufen worden, die unter Beteiligung der Biologischen Bundesanstalt einen Beitrag zum Umweltschutzprogramm der Bundesregierung erarbeitet hat. Innerhalb der Projektgruppe sind unter Mitwirkung der Biologischen Bundesanstalt Forschungsplanungsgruppen gebildet worden, die sich unter anderem mit den folgenden Themen befassen: Beurteilung von Herbiziden unter Umweltgesichtspunkten, Verminderung des Einsatzes von Pestiziden, Untersuchung der Umweltgefährdung durch Metalle, Organohalogen- und Organochlorverbindungen, Phosphate, Nitrate, Streusalze, Waschmittelzusätze und anderen Stoffgruppen sowie Automatisierung von Analyseverfahren. Wissenschaftler der Bundesanstalt arbeiten mit in verschiedenen Arbeitsgruppen, die sich mit Umweltfragen befassen. Wiss. Oberrat Dr. BECKER ist Mitglied des Gutachtergremiums beim Projekt „Auffindung von Indikatoren zur prospektiven Bewertung der Belastbarkeit von Ökosystemen“ beim Bundesministerium für Forschung und Technologie. Eine enge Zusammenarbeit besteht mit dem Umweltbundesamt in Berlin.

Die praktische Durchführung des Pflanzenschutzes obliegt den Pflanzenschutzämtern (der Länder) und ihren Bezirksstellen. Die enge Zusammenarbeit mit diesen führt zu ständigen Kontakten der Institute der Bundesanstalt mit den an ihren Forschungen besonders interessierten Pflanzenschutzämtern und zu regelmäßigen Arbeitssitzungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, in denen Fragen und Wünsche, die sich bei der Durchführung des Pflanzenschutzes ergeben, an die Bundesanstalt herangetragen und die Pflanzenschutzämter von den neuesten Forschungsergebnissen unterrichtet werden. Auch mit den Fachinstituten auf den Gebieten der Landwirtschaft, des Garten-, Obst- und Weinbaues sowie der Forstwirtschaft besteht, z. B. durch deren Beteiligung an der amtlichen Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten, eine gute Zusammenarbeit, ebenso mit dem Bundesortenamt, dem Deutschen Wetterdienst und mit den zahlreichen am Pflanzen- und Vorratsschutz interessierten Fachverbänden und den von diesen gebildeten Arbeitsgemeinschaften. In der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft wirken mehrere Wissenschaftler der Bundesanstalt aktiv mit, u. a. als Leiter von Arbeitskreisen. Der Präsident und Professor der Bundesanstalt, Prof. Dr. SCHUHMANN ist Vorsitzender der Arbeitsgruppe „Tropische und subtropische Agrarforschung“ im Senat der Bundesforschungsanstalten des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. – Auf dem Gebiet der Entwicklungshilfe bestehen enge Beziehungen zur Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit und zur Deutschen Gesellschaft für internationale Entwicklung (Abt. Feldafing).

Ltd. Dir. und Prof. Dr. ULLRICH gehört dem Hauptausschuß für Pflanzenzucht der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) an. Nach seiner Wahl zum 1. Schriftführer der Vereinigung für angewandte Botanik übernahm er Schriftleitung und Herausgabe der Zeitschrift „Angewandte Botanik“. Die Wiss. Oberrätin Dr. SCHÖBER wurde in den DLG-Ausschuß für Kartoffelzüchtung und Pflanzguterzeugung gewählt, dem auch Dir. und Prof. Dr. PAUL als Mitglied angehört. Wissenschaftlicher Direktor Dr. MAAS gehört dem Ausschuß für Pflanzenschutz der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft an. Zwei Wissenschaftler der Bundesanstalt wirkten als Beisitzer in Fachgruppen des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten. Die Bundesanstalt ist im „Ständigen Ausschuß für Vorratshaltung und Schädlingsbekämpfung“ sowie in der „Arbeitsgruppe zur Prüfung der Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden“ und im Arbeitskreis „Pflanzenschutzmittelrückstände in Futtermitteln und tierischen Produkten“ vertreten. Dir. u. Prof. Dr. GÄRTEL wurde zum Federführenden des Arbeitskreises „Bodenkunde und Rebenernährung“ im Forschungsring des Deutschen Weinbaues wiedergewählt. Dir. und Prof. Dr. CRÜGER wurde in das Organisationskomitee (Sprecher der Sektion Pflanzenschutz) für den 21. Internationalen Gartenbaukongreß 1982 in Hamburg berufen. Als Vertreter der Bundesanstalt wurde Dir. u. Prof. Dr. SCHÜTTE in die Herausgebergemeinschaft des „Anzeigers für Schädlingskunde, Pflanzen- und Umweltschutz“ aufgenommen.

Zwischen den Instituten für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten und für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau der Bundesanstalt und dem Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung in Berlin-Wannsee hat sich eine engere Zusammenarbeit ergeben. Das Institut für Pflanzenschutzmittelforschung pflegt Kontakte mit dem Institut für ökologische Chemie der Gesellschaft für Strahlenforschung. Dir. u. Prof. Dr. KLOKE wirkt als Sachverständiger für Forschungsvorhaben im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zum Thema „Strahlenschäden bei Nutzpflanzen“. Eine engere Zusammenarbeit besteht mit der Kernforschungsanlage Jülich.

Der Präsident und Professor der Bundesanstalt, Prof. Dr. SCHUHMANN, wurde auf weitere drei Jahre in den Beirat und in den Richtlinien-Verabschiedungs-Ausschuß der VDI-Kommission „Reinhaltung der Luft“ berufen. Zwei Wissenschaftler der Bundesanstalt gehören dieser Kommission als Leiter bzw. Mitarbeiter einer Fachgruppe an. Dir. u. Prof. Dr. KLOKE wirkt als Sachverständiger über die Belastbarkeit von Pflanzen mit Umweltchemikalien. Außerdem gehört er dem beim Bundesministerium des Innern gebildeten Fachausschuß „§ 15, Abfallbeseitigungsgesetz“ und der Kommission „Zentrale Erfassung und Bewertung von Umweltchemikalien“ beim Bundesgesundheitsamt an.

Im Rahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) wirkten im Berichtsjahr:

Dir. u. Prof. Dr. WEINMANN

als Mitglied der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel, der Abteilung „Analytik“ und der Arbeitsgruppe „Pflanzenschutzmittel-Wasser“

Dir. u. Prof. Prof. Dr. FRANZ

als Mitglied der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel

Als Fachgutachter der DFG auf dem Gebiet der Phytomedizin wurden Dir. u. Prof. Prof. Dr. BUTIN sowie Dir. u. Prof. Prof. Dr. WEISCHER gewählt. Weitere Wissenschaftler der Bundesanstalt arbeiten – in der Deutschen Forschungsgemeinschaft – aktiv mit in der Arbeitsgruppe „Analytik“ der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel, im Schwerpunktprogramm „Verhalten und Nebenwirkungen von Herbiziden im Boden und in Kulturpflanzen“ sowie in der Arbeitsgruppe „Blei“ der Kommission für Umweltgefahren und im Forschungsring des Deutschen Weinbaues.

Der mit der Bibliothek der Biologischen Bundesanstalt in Berlin-Dahlem verbundene Dokumentations-schwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz pflegt im Rahmen der kooperativen Landbau-dokumentation mit der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information in Bonn sowie mit anderen Dokumentationsstellen auf dem Gebiet der Landbauwissenschaften eine enge Zusammenarbeit. Das Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz der Biologischen Bundesanstalt arbeitet im Rahmen eines Kooperationsvertrages eng zusammen mit der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschbom. Der Dokumentationsschwerpunkt ist aktiv tätig in mehreren Gesellschaften und Arbeitsgruppen auf dem Gebiete der Information und Dokumentation. Wiss. Dir. Prof. Dr. LAUX ist Vorsitzender der Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaus, des Berliner Arbeitskreises Information und des Arbeitskreises Information, Dokumentation, Bibliothek der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft. Wiss. Dir. Prof. Dr. LAUX gehört dem Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Dokumentation und dem Beirat der Arbeitsgemeinschaft für Spezialbibliotheken an. Er ist Vorsitzender der Kommission für das Dokumentations- und Archivwesen sowie tumusmäßiger Vorsitzender des Informationsbeirates bei den Senatoren für kulturelle Angelegenheiten sowie für Wissenschaft und Forschung in Berlin und Mitglied des Sachverständigenkreises „Fachinformation und -dokumentation“ des Bundesministeriums für Forschung und Technologie.

Wiss. Dir. Dr. KOHSIEK gehört dem Ausschuß für Landmaschinen sowie dem Ausschuß für Mechanisierung von Feldversuchen, Bewertungsgruppe „Parzellenspritzgeräte“ der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft an. Es besteht eine Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Normung e. V. (DIN), Normengruppe Landmaschinen und Ackerschlepper.

## 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 engere Zusammenarbeit mit folgenden Institutionen:

Kasetsart University, Bangkok/Thailand

Northeast Forest Experiment Station, Durham, N. H./USA

Cocoa Research Institute, Ghana

Forest Insect and Disease Laboratory, Hamden, Conn./USA

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Hyderabad/Indien

Czechoslovak Academy of Sciences, Institute of Entomology, Department of Insect Pathology, Prag/Tschechoslowakei

Wissenschaftler der Bundesanstalt arbeiten mit in folgenden Institutionen:

American Chemical Society, Division of Pesticide Chemistry

Arbeitsgruppe für zoologisch-botanisch-geologische Untersuchungen in der SW-Paläarktis

Arbeitsgruppe „Pathological factors of the monoculture of cereals“

Chromatography Discussion Group, Nottingham/England

Collaborative International Pesticides Analytical Council (CIPAC)

Co-ordination group on resistance breeding in horticultural science

Deutsch-Niederländische Kommission für Agrarforschung

Arbeitsgruppe Pflanzenschutz

Editorial Committee for the Abridged Glossary of Terms used in Invertebrate Pathology (AGTUIP)

Europäische Gemeinschaften (EG)

- Generaldirektion für gewerbliche Wirtschaft und Technologie
  - Direktion Gesundheit und Sicherheit
  - Arbeitsgruppe Agrarfragen, Untergruppe Forstwirtschaft
  - Arbeitsgruppe Agrarfragen, Verbringung von Schadorganismen der Pflanzen in die Mitgliedsstaaten
  - Arbeitsgruppen zur EG-Rechtsangleichung „Pflanzenschutzrecht“
  - Arbeitsgruppe Feuerbrand
  - Arbeitsgruppe Nelkenwickler-Bestrahlung (Pflanzenquarantäne)
  - Expertengruppe Integrated und Biological Control
  - Sachverständigenausschuß „Analysenmethoden für Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln“
  - Sachverständigenausschuß „Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln“
  - Sachverständigengruppe für Dokumentation Tropischer Landwirtschaft (AGRITROP)
- Europäische Gesellschaft für Kartoffelforschung
- Committee for Disease Assessment
  - Sektion Pathology, Variety
  - Sektion Virology
- Europäische Gesellschaft für Züchtungsforschung (EUCARPIA)
- Europäische Nematologische Gesellschaft
- Symposium Advisory Committee
- European and Mediterranean Cereal Rusts Foundation
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO)
- Arbeitsgruppe „Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft“, Untergruppe „Fungizide“
  - Arbeitsgruppe „Kartoffelkrebs“
  - Arbeitsgruppe „Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft“, Untergruppe „Tierische Schädlinge“
  - Internationale Arbeitsgruppe „Sharka“, Spezialgruppe Vektoren
  - Organisationskomitee „Pathological organismus in cereal monocultures“
  - Standing Committee on Fumigation Standards
  - Wissenschaftliches Koordinationskomitee der internationalen Arbeitsgruppe „Sharka“
- European Weed Research Society (EWRS)
- European Weed Research Society (EWRS) and European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO)
- Joint EWRC-EPPO Committee on Biological Evaluation of Herbicides
- European working group on gramineae virus diseases
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO)
- European scientific network on maize production techniques and methods
  - Working Party of Experts on the official Control of Pesticides, Section B (Specifications)
  - Sachverständigengruppe für Dokumentation Tropischer Landwirtschaft (AGRIS TROPICAL)
  - Subnetwork on Fusarium Resistance in Maize
- Inter Governmental Maritime Consultative Organization (IMCO)
- Unterausschuß „Beförderung gefährlicher Güter“
- Internationales Amt für Rebe und Wein (OIV)
- Internationale Arbeitsgruppe zur Vereinheitlichung der Pathotypenbezeichnung beim Kartoffelnematoden
- International Atom Energy Organization (IAEO), GSF, SIDA, SAREC
- 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)
- Internationales Komitee für Zusammenarbeit bei der Erforschung der Obstviren
- Internationales Institut für Zuckerrübenforschung (IIRB), Pest and Diseases Group
- Internationaler Normenausschuß ISO/SC 6 (Pflanzenschutz)



International Organization for Biological Control (IOBC)/West Paläarctic Regional Section (WPRS)

Arbeitsgruppe „Biologische und biotechnische Bekämpfung des Apfelwicklers“

Arbeitsgruppe „Integrierte Bekämpfung im Weinbau“

Arbeitsgruppe „Integrierte Bekämpfung im Getreidebau“

Arbeitsgruppe „Nematoden“ der Integrated Control of Soil Pests Working Group

Arbeitsgruppe „Pesticides and Beneficial Arthropodes“

Untergruppe „Pilzliche Krankheiten“

Untergruppe „Spinnmilben“

International Seed Testing Association (ISTA)

International Society for Ecotoxicology and Environmental Safety (SECOTOX)

International Society for Horticultural Science (ISHS)

Plant Protection Commission

Working Group on Fireblight

Working Group on Fruit Tree Virus Diseases

Working Group on Vegetable Virus Diseases

Working Group „Phytophthora Diseases of Horticultural Plants“

Working Group „Virus Diseases of Ornamental Plants“

Working Group „Virus Diseases of Small Fruits“

Working Group „Weed Control in Vegetable Crops“

International Society of Plant Pathology (ISPP)

International Committee of Fusarium Research Workers

Kommission für biologische Versuchsmethoden (CEB) der französischen Gesellschaft für Phytatrie und Phytopharmazie

Laboratorio di Fitovirologia Applicata, Torino/Italien

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer

Komitee „Biologie des Sols“

Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)

Permanentes Komitee der Internationalen Pflanzenschutz-Kongresse

World Health Organization (WHO)

Committee for Chemistry and Specifications of Rodenticides

Der Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz der Biologischen Bundesanstalt beteiligt sich durch Zulieferung von Daten am internationalen Agrardokumentationssystem AGRIS der FAO in Rom.

Im Rahmen eines Kooperationsvertrages mit der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, konnte das Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz seine Beziehungen zu den deutschen Entwicklungsprojekten im Ausland und zu Bibliotheken und zu Dokumentationsstellen, insbesondere im südostasiatischen Raum, vertiefen. Das deutsche Pflanzenschutzprojekt auf den Philippinen wurde unter anderem hinsichtlich der Dokumentationsmethodik für den Reis-Wamdienst beraten.

Wissenschaftlicher Oberrat Dr. BECKER wurde Mitglied

- a) als nationaler Experte in der Koordinationsgruppe und in den Untergruppen „Abbau/Akkumulation“ und „Ökotoxikologie“ zur Ausarbeitung von Testmethoden für Anhang V der EG-Richtlinie zur sechsten Änderung der Richtlinie 67/548/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe (79/831/EWG)
- b) in der Expert Group for Effects of Chemical Substances on Biotic Systems other than Man (Ecotoxicology Group) der OECD-Chemicals Group
- c) in der „Working Party on Natural Environment Effects“ im Rahmen des OECD-Projekts „Gefährdungsbewertung“.

Dir. u. Prof. Dr. GÄRTEL wurde auf unbestimmte Zeit zum Ehrenpräsidenten des Office international de la Vigne et du vin, Paris, gewählt.

Dr. HASSAN wurde zum Leiter der Arbeitsgruppe „Pesticides and Beneficial Arthropods“ der International Organization for Biological Control of noxious Animals and Plants (IOBC)/West Paläarctic Regional Section (WPRS) ernannt.

Wiss. Dir. Prof. Dr. LAUX vertritt die Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues als ex-officio-Mitglied im Exekutiv Committee der International Association of Agricultural Librarians and Documentalists.

Die Wiss. Oberärztin Dr. SCHÖBER ist Vorsitzende der Sektion Pathologie der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung.

## 2. Mitgliedschaften

### 2.1 Deutsche Organisationen

Arbeitsgemeinschaft für Umweltfragen

Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung

Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter

Deutscher Bibliotheksverband

Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft

Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie

Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten

Deutsches Maiskomitee

Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten

### 2.2 Ausländische und internationale Organisationen

Association of Special Libraries and Information Bureaux (Aslib)

Internationale Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung (IOBC), Westpaläarktische Regionale Sektion (WPRS)

Society for Invertebrate Pathology

## V. Veröffentlichungen

### a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt

1. Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen. Neue Folge  
Sammlung internationaler Verordnungen und Gesetze zum Pflanzenschutz. (Erscheinen nach Bedarf. 5 Hefte bilden einen Band. Aufl. 500)  
1980 erschienen: Band 37, Heft 4 und 5 mit Register und Band 38, Heft 1–3.
2. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Neue Folge  
Titelbibliographie des internationalen Fachschrifttums von Phytomedizin und Pflanzenschutz. (Aufl. 800)  
1980 erschienen: Band 15, Heft 3 und 4 mit Register und Band 16, Heft 1–3.
3. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes  
Berichte über die Tätigkeit des Pflanzenschutzdienstes der Bundesländer. (Erscheint jährlich. Aufl. 1 200)  
1980 erschien: 26. Jahrgang 1979, 167 S.
4. Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt  
Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zum Pflanzenschutz. – Biologie und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen. (Aufl. 1 000–5 000)  
1980 erschienen:  
Nr. 27 Teil 5 Entwicklungsstadien der Kartoffel  
Nr. 27 Teil 8 Entwicklungsstadien bei Hopfen  
Nr. 30 Der Feuerbrand der Obstbäume. 3. Aufl.  
Nr. 35 Unterlagen zum Rückstandsverhalten. 2. Aufl.  
Nr. 37 Prüfung des Versickerungsverhaltens von Pflanzenschutzmitteln. 2. Aufl.  
Nr. 48 Das Verfahren der Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln  
Nr. 49 Prüfung des Applikationsverhaltens von Getreidebeizmitteln in Beizgeräten

- Nr. 50 Kernbibliothek Phytomedizin. (Eine Auswahl von Monographien und Zeitschriften)  
 Teil 16 Nagetiere und ihre Bekämpfung  
 Teil 17 Nichtparantäre Pflanzenkrankheiten und deren Bekämpfung
- Nr. 55 Prüfung des Verhaltens von Pflanzenbehandlungsmitteln im Wasser  
 Teil I Bestimmung der hydrolytischen Stabilität  
 Teil II Bestimmung der Flüchtigkeit aus Wasser
5. Mitteilungen der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
 Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Instituten der Biologischen Bundesanstalt. (Erschei-  
 nen nach Bedarf. Aufl. unterschiedlich)  
 1980 erschienen:
- Heft 192 Über das Messen und die Skalenarten im Pflanzenschutzversuchswesen.  
 Von Dr. J. O'SVATH, Dr. H. PEIL und Prof. Dr. H. GEIDEL, 86 S., 4 Abb.
- Heft 193 Nachtrag zum Verzeichnis deutscher Namen wichtiger Arthropoden.  
 Von Dr. G. SCHMIDT, 42 S.
- Heft 194 Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate IX.  
 Von Dr. W. EBING, 104 S.
- Heft 195 Verpackung bzw. Packstoffe und Insekten, insbesondere Vorratsschädlinge. Eine Biblio-  
 graphie.  
 Von H.-U. SCHMIDT, 113 S.
- Heft 196 Wegbereitende deutsche Phytopathologen.  
 Von Dr. Ruprecht BARTELS und Dr. Wolfgang KOCH, 142 S.
- Heft 197 Krankheiten und Schädlinge bei Ackerbohnen (*Vicia faba* L.) (Tagungsbericht), 71 S.  
 Dies ist ein Tagungsbericht ohne Verfasser.
- Heft 198 Pheromone der vorratsschädlichen Motten (*Phycitinae*, speziell Mehlmotte *Ephestia*  
*kühniella* Zeller) in der biologischen Schädlingsbekämpfung. Bibliographie und Versuche.  
 Von Heidi BOMMER und Dr. Christoph REICHMUTH, 114 S.
6. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. (Erscheint monatlich, Aufl. 1 300)  
 1980 erschien der 32. Jahrgang (192 S.)
7. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis  
 1980 erschien die 28. Auflage mit folgenden Teilverzeichnissen:
- Teil 1 Ackerbau – Wiesen und Weiden – Hopfenbau – Sonderkulturen – Nichtkulturland –  
 Gewässer
- Teil 2 Gemüsebau – Obstbau – Zierpflanzenbau
- Teil 3 Weinbau
- Teil 4 Forst
- Teil 5 Vorratsschutz
- Teil 6 Anerkannte Pflanzenschutzgeräte und Geräteteile
- Teil 7 Wirkung auf Bienen

### Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik

- Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte und -geräteteile  
 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 31. 1979, 174
- Prüfung von Düsen als Geräteteile  
 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 13
- Einführung von EDV-Codes für die Auswertung von Ergebnissen aus der praktischen Prüfung auf Wirk-  
 samkeit von Pflanzenbehandlungsmitteln  
 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 29
- Hinweise zu Anforderungen, die bei Anträgen auf Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln vom An-  
 tragsteller zu beachten sind  
 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 29
- Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte und -geräteteile  
 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 59

Mitglieder des Ausschusses für Geräte

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 60

Merkblatt Nr. 27/5 ‚Entwicklungsstadien der Kartoffel‘

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 60

Formblatt ‚Antrag auf Genehmigung zum Vertrieb bzw. zur Einfuhr eines nicht zugelassenen Pflanzenbehandlungsmittels‘

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 60

Auslaufende Zulassungen

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 111

Merkblatt Nr. 49 ‚Prüfung des Applikationsverhaltens von Getreidebeizmitteln in Beizgeräten‘

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 111

Merkblatt Nr. 44 ‚Freiwillige Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten‘ vom Januar 1976

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 142

Neues Zulassungsverfahren ab 1. Januar 1981

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 157

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

– Teil 6

Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte  
28. Auflage, November 1979

– Teil 5

Vorratsschutz  
28. Auflage, Januar 1980

– Teil 7

Wirkung auf Bienen  
28. Auflage, Februar 1980

– Teil 1 (einschließlich Wachstumsregler)

Ackerbau – Wiesen und Weiden – Hopfenbau – Sonderkulturen – Nichtkulturland – Gewässer  
28. Auflage, März 1980

– Teil 2 (einschließlich Wachstumsregler)

Gemüsebau – Obstbau – Zierpflanzenbau  
28. Auflage, April 1980

– Teil 3 (einschließlich Wachstumsregler)

Weinbau  
28. Auflage, April 1980

– Teil 4

Forst  
28. Auflage, September 1980.

Bekanntmachungen über die Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel

– 47 vom 3. 12. 1979 BAnz Nr. 240 vom 22. 12. 1979

– 48 vom 1. 2. 1980 BAnz Nr. 43 vom 1. 3. 1980

– 49 vom 28. 3. 1980 BAnz Nr. 88 vom 10. 5. 1980

– 50 vom 20. 5. 1980 BAnz Nr. 113 vom 25. 6. 1980

– 51 vom 1. 8. 1980 BAnz Nr. 154 vom 21. 8. 1980

– 52 vom 1. 10. 1980 BAnz Nr. 198 vom 22. 10. 1980.

Zusätzliche Angaben zu den o. a. Bekanntmachungen

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1979, 10, 43, 73, 108, 139, 171.

## **b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter**

### **Leitung der Bundesanstalt**

SCHUHMANN, G.: Die Pflanzenschutzgesetzgebung in Deutschland im Hinblick auf Anwender, Verbraucher- und Umweltschutz. In: Chemie in der Landwirtschaft, BASF-Symposium vom 12. 9. 1979 in Limburgerhof, 1980: Verlag Wissenschaft und Politik, Berend von Nottbeck, Köln, 21–39.

SCHUHMANN, G.: Zur aktuellen Situation und zur Rechtslage des Pflanzenschutzes in der Bundesrepublik Deutschland. In: Chemischer Pflanzenschutz: Rückstände und Bewertung, Mitteilung XII der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Boppard: Boldt, 1980, 87–97.

## Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

### Arbeitsgruppe Braunschweig

- BARTELS, G.: Rostkrankheiten – eine Gefahr für den Getreidebau? DLG-Mitteilungen, Heft 5, März 1980, 257–258.
- BARTELS, G.: Zur Notwendigkeit der Mehlaubekämpfung im Hafer in: Pflanzenschutz im Getreide auf leichten Böden, Arbeiten der DLG, Band 166, 1980, 79–87.
- BARTELS, G.: Ertragsbeeinflussung durch Gelbrostbefall (*Puccinia striiformis*) bei unterschiedlich anfälligen Weizensorten. Gesunde Pflanzen 32. 4/80, 1980, 77–80.
- LANGERFELD, E.: Ausbreitungsweise der bakteriellen Schwarzbeinigkeit der Kartoffel. Rundsch. SEG Schleswig-Holstein 35. 1980, 108–112.
- LANGERFELD, E.: *Phoma exigua var. exigua*, ein Fäuleerreger an Kartoffelknollen. Gesunde Pflanzen 32. 1980, 92–95.
- LANGERFELD, E. und SIMON, U.: Probleme nach dem Waschen von Speisekartoffeln in Großanlagen. – Kartoffelbau 31. 1980, 89–90.
- LANGERFELD, E. und SIMON, U.: Was sagt der Pflanzenarzt dazu? Hannov. Land-Forstwirtschaft. Z. 30. 1980, 33–35.
- LANGERFELD, E., MAYKUHS, F. und BEHRINGER, P.: Pflanzenschutz in Kartoffeln. DLG-Merkblatt 169. 1980, 12 S.
- BÄTZ, W., MEIER, U., RADTKE, W., SCHÖBER, B., SEIDEWITZ, L. und STEINBERGER, J.: Entwicklungsstadien der Kartoffel. Merkbl. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. 27/5. 1980, 8 S.
- SCHÖBER, B.: Sind Phytoalexine resistenzeigene Stoffe (Biostatika) oder Stoffwechselprodukte der Pathogenese? Deut. Lebensm. Rundsch. 76. 1980 (Abstr.), 243.
- SCHÖBER, B.: Pilzkrankheiten im Kartoffelbestand. Der Kartoffelbau 31. 1980, 162–164.
- SCHÖBER, B.: Sind Phytoalexine resistenzeigene Stoffe (Biostatika) oder Stoffwechselprodukte der Pathogenese? Deutsche Gesellschaft für Qualitätsforschung (Pflanzliche Nahrungsmittel) e. V. XVI. Vortragstagung, Hamburg, 1980, 38–43.
- SCHÜTTE, F.: Anwendung integrierter Pflanzenschutzmaßnahmen in Weizenkulturen. Verhandl. Internat. Symposium IOBC/WPRS Wien, 1979, 215–223.
- SCHÜTTE, F.: Principles in Pest Management: Forecasting the Occurrence of Animal Pests. EPPO Bull. 10 (2) 1980, 181–185.
- SCHÜTTE, F.: Wertung der an Raps auftretenden zoologischen Schadorganismen. Kali-Briefe (Büntehof) 15. (3), 1980, 169–177.
- SCHÜTTE, F.: Krankheiten und Schädlinge bei Ackerbohnen (*Vicia faba* L.). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft., Heft 197. 1980, 39–48.
- FRANZ, J.-M., MEINERT, G., PLATE, H.-P., SCHMIDT, H., SCHÜTTE, F., THIEDE, H. und WACHENDORFF, R.: Integrierter Pflanzenschutz. Auswert. Informationsd. Ernährung, Landwirtschaft, Forsten (AID), Heft 32. 1980, 48 S.

### Außenstelle Kitzberg

- BASEDOW, Th.: Untersuchungen zur Prognose des Auftretens der Weizengallmücken *Contarinia tritici* (Kirby) und *Sitodiplosis mosellana* (Gehin) (Dipt., Cecidomyidae) I. Die kritischen Larvenzahlen im Boden. Z. angew. Entomol. 90. 1980, 292–299.
- BASEDOW, Th.: Studies on the ecology and control of the cereal aphids (Hom., Aphididae) in Northern Germany. WPRS Bull. 1980, III, 4, 67–84.
- BRULEZ, W.: Epiphytisches Verhalten von *Erwinia amylovora* auf Blättern von *Cydonia vulgaris* und im Gewebe. Phytomedizin 10. 1980, 7.
- BRULEZ, W. und ZELLER, W.: Seasonal changes of epiphytic *Erwinia amylovora* on ornamentals in relation to weather conditions and the course of infection. 2<sup>nd</sup> Int. ISHS-Meeting of the Working-Group on Fireblight. Kiel 1980. Abstr. 1980, 2.
- EGLI, T. und ZELLER, W.: A novel bactericide for the control of fireblight. 2<sup>nd</sup> Int. ISHS-Meeting of the Working-Group on Fireblight. Kiel 1980. Abstr. 1980, 10.
- KRÜGER, W.: Wurzel- und Stengelkrankheiten des Rapses. Kali-Briefe 15. 1980, 179–192.
- KRÜGER, W., MARQUARD, R. und SCHLÖSSER, E.: Pflanzenkrankheiten-Produktqualität, II. Einfluß von Rapskrebs (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary) auf die Qualität des Rapskornes. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent 45. 1980, 147–152.

- KRÜGER, W. und ROGDAKI-PAPADAKI, Chrysanthi: Über die Wirkung von Temperatur, Bodenart, Bodenverdichtung und Düngung auf die Wurzelfäule und das Pilzspektrum des Mais. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 87. 1980, 298–316.
- KRÜGER, W.: Über die Wirkung des Kalkstickstoffes auf die Apothezien-Bildung von *Whetzeliana sclerotiorum* (Lib.) Korf et Dumont, dem Erreger des Rapskrebsees. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 17–21.
- KRÜGER, W.: Wenn die Maisstengel umbrechen, ist es bereits zu spät. DLG-Mitt. 9. 1980, 513–516.
- MIELKE, H.: Schwarzbeinigkeit. Die Landtechn. Z. 1. 1980, 50.
- MIELKE, H.: Blattdürre des Weizens. Die Landtechn. Z. 3. 1980, 326.
- MIELKE, H.: Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Wildgerstenarten gegenüber *Typhula incarnata*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 39.
- MIELKE, H.: Septoriakrankheit des Hafers. Die Landtechn. Z. 4. 1980, 494.
- MIELKE, H.: Untersuchungen zur Anfälligkeit von Weizensorten für *Septoria nodorum* (Berk.) Berk. und *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 65–67.
- MIELKE, H.: Untersuchungen über die Anfälligkeit anerkannter Weizensorten für *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton und *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) v. Arx et Olivier. Kalibriefe 15. 1980, 193–200.
- MIELKE, H.: Partielle Taubährigkeit beim Weizen. Bauernblatt/Landpost 36. 1980, 106–107.
- PERSIEL, Friedegunde und ZELLER, W.: Some progress in breeding *Cotoneaster* for resistance to fireblight, *Erwinia amylovora* (Burr.) Winslow et al. 2<sup>nd</sup> ISHS-Meeting of the Working-Group on Fireblight. Kiel 1980. Abstr. 1980, 7.
- ROGDAKI-PAPADAKI, Chrysanthi und KRÜGER, W.: Untersuchungen über Pilzspektrum und Befallsbeginn der Stengelfäule des Mais. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 87. 1980, 454–462.
- SCHMIDLE, A. und ZELLER, W.: Untersuchungen zur Resistenz von Sauerkirschenorten gegen den Bakterienbrand *Pseudomonas syringae* van Hall. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 31. 1979, 177–178.
- TEUTEBERG, A.: *Botrytis fabae* Sard. und andere pathogene Pilze als Erreger von Blattkrankheiten an der Ackerbohne. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 197. 1980, 5–15.
- ZELLER, W.: Zum Stand der Untersuchungen zur Feuerbrandkrankheit in der Bundesrepublik Deutschland. Gesunde Pflanzen 32. 1980, 14–18.
- ZELLER, W.: Untersuchungen zur chemischen Bekämpfung des Feuerbrandes (*Erwinia amylovora*). Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 87. 1980, 32–36.
- ZELLER, W.: 2<sup>nd</sup> Int. ISHS-Meeting of the Working-Group on Fireblight, Kiel-Schilksee, 16.–18. Sept. 1980. Phytomedizin 10. 1980, 15–18.
- ZELLER, W., SEEMÜLLER, W. und SCHMIDLE, A.: Der Feuerbrand. Merkbl. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. 30. 1980, 1–8.
- ZIMMERMANN, G. und BASEDOW, Th.: Freilanduntersuchungen zum Einfluß von Fungiziden auf die durch Entomophthoraceen (Zygomycetes) verursachte Mortalität bei Getreideblattläusen. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 87. 1980, 65–72.

### Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau in Hürth-Fischenich

- KRÜGER, G.: Problems in integrated pest control in cabbage crops in the Federal Republic of Germany. WPRS Bulletin 1980/III/1, 105–111.
- KRÜGER, G. und MAACK, G.: Using an economic threshold to reduce the amounts of insecticide applied to control *Hylemya brassicae*. WPRS Bulletin 1980/III/1, 27–34.
- MATTUSCH, P.: Problematik und Stand der Kohlherniebekämpfung. Rhein. Monatsschr. Gemüse Obst Schnittbl. 3. 1980, 138–140.
- MATTUSCH, P.: Auflauf-, Fuß- und Welkekrankheiten bei *Vicia faba* L. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch., Berlin-Dahlem. Heft 197. 1980, 17–29.

## Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

- ALT, D. und SCHMIDLE, A.: Untersuchungen über mögliche Resistenzfaktoren des Apfels gegen *Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn) Schroet. Angew. Botan. 54. 1980, 139–156.
- BEHNKE, H.-D., SCHAPER, U. und SEEMÜLLER, E.: Elektronenmikroskopischer Nachweis von mykoplasmaähnlichen Organismen bei Birnbäumen mit pear-decline-Symptomen in der Bundesrepublik Deutschland. Phytopathol. Z. 97. 1980, 89–93.
- DICKLER, E. und HUBER, J.: Über den Einfluß einer Bekämpfung des Apfelwicklers mit Granulosevirus auf Apfelschalengewickler und andere Schadarthropoden. Mitt. deut. Ges. allg. angew. Entomol. 1. 1978, 136–139; auch in Moderne Methoden in der Bekämpfung von Schadinsekten, H. 2. 1978, 65–70.
- KRÄHMER, H.: Wundreaktionen von Apfelbäumen und ihr Einfluß auf Infektionen mit *Nectria galligena*. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 87. 1980, 97–112.
- KRCZAL, H.: Transmission of the *strawberry mild yellow edge* and *strawberry crinkle virus* by the strawberry aphid *Chaetosiphon fragaefolia*. Acta Horticulturae 95. 1979, 23–30.
- SCHMIDLE, A.: Zur Einsparung von Fungiziden im Obstbau im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes. Ber. Landwirtsch. N. F. 57. 1979, 513–520.
- SCHMIDLE, A. und KRÄHMER, H.: Ein Vergleich verschiedener Testmethoden zur Prüfung von Fungizidlösungen und Wundverschlussmitteln gegen *Nectria galligena* Bres. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 86–91.
- SCHMIDLE, A., KRÄHMER, H. und BRENNER, H.: Ein Beitrag zur taxonomischen Abgrenzung von *Leucostoma persoonii* (Nits.) Höhnel und *Leucostoma cincta* (Fr.) Höhnel. Phytopathol. Z. 96. 1979, 294–301.
- SCHMIDLE, A. und ZELLER, W.: Untersuchungen zur Resistenz von Sauerkirschsornten gegen den Bakterienbrand *Pseudomonas syringae* van Hall. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 31. 1979, 177–178.
- SEEMÜLLER, E.: Untersuchungen über die Populationsdynamik von *Pseudomonas syringae* an Sauerkirsche und die Toxizität von Syringomycin für Blätter und isolierte Blattzellen. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 87. 1980, 51–61.
- SEEMÜLLER, E.: Verhütung und Bekämpfung von Rutenschäden an Himbeeren. Obstbau 5. 1980, 82–86.
- SEEMÜLLER, E.: Rote Wurzelfäule – neue gefährliche Krankheit der Erdbeere. Obst Garten 99. 1980, 285–286.
- SEEMÜLLER, E. und KRCZAL, H.: Bekämpfung und Verhütung einiger wichtiger Schadensursachen bei der Himbeere. Erwerbsobstbau 22. 1980, 179–182.
- SEEMÜLLER, E., KUNZE, L. und SCHAPER, U.: Übertragung des europäischen Birnenverfalls (pear decline) auf die amerikanischen Indikatorsorten ‚Magness‘ und ‚Precocious‘. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 33–35.
- SEEMÜLLER, E. und RIEDEL, M.: Zum Auftreten der Roten Wurzelfäule der Erdbeere (*Phytophthora fragariae*) in Süddeutschland. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 81–85.
- ZELLER, W., SEEMÜLLER, E. und SCHMIDLE, A.: Der Feuerbrand. Merkbl. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Nr. 30 (3. Aufl.) 1980.

## Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues

- BOVEY, R., GÄRTEL, W., HEWITT, W. B., MARTELLI, G. P. und VUITTENEZ, A.: Virosen und virusähnliche Krankheiten der Rebe. Farbatlas der Symptome. Verlag Eugen Ulmer, 1980, 183 S.
- ENGLERT, W. D.: Hinweise zur Schädlingsbekämpfung im Weinbau. Rebe und Wein 33. 1980, 165–168.
- ENGLERT, W. D.: Die Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüßlers, *Otriorhynchus sulcatus* F. im Weinbau ohne Aldrin. Entwicklung neuer Methoden zur Labor- und Freilandprüfung von Insektiziden gegen *O. sulcatus* F. (Abschlußbericht). Jahresbericht 1979 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus bei der DLG 1980, 17–18.
- ENGLERT, W. D.: Untersuchungen zur Bekämpfung von Insekten und Milben im Weinbau bei Ausbringung der Pflanzenschutzmittel mit dem Hubschrauber. Jahresbericht 1979 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus bei der DLG 1980, 18–19.

- ENGLERT, W. D.: Die Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüsslers im Weinbau. Deut. Weinb.-Jahrb. 32. (1980), 163–166.
- GÄRTEL, W.: Möglichkeiten und Grenzen der integrierten Bekämpfung pilzlicher und bakterieller Rebenkrankheiten. Internationales Symposium der IOBC/WPRS über Integrierten Pflanzenschutz in der Land- und Forstwirtschaft Wien 8. – 12. Oktober 1979, 261–265.
- GÄRTEL, W.: Krankheiten, Schädlinge und Schädigungen der Rebe. Teil I: Ernährungsstörungen, Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID), Diastserie Nr. 1608, 1–38.
- HOLZ, B.: Resistenz von *Botrytis cinerea*. Deut. Weinb. 35. 1980, 964.
- HOLZ, B.: Taxonomie, Pathogenität und Bekämpfung der an Fruchtruten der Weinrebe vorkommenden Pilze. Jahresbericht 1979 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus bei der DLG, 1980, 19–20.
- HOLZ, B.: Ergebnisse eines Spritzversuchs gegen *Botrytis cinerea* nach Einsatz des Spezialbotrytizids Vinclozolin. Weinberg Keller 27. 1980.
- HOLZ, B. und ENGLERT, W. D.: Wetter, Entwicklung der Reben, Krankheiten, Schädlinge und Schädigungen in den Weinbergen der Bundesrepublik Deutschland im Anbaujahr 1979 (November 1978 bis Oktober 1979 (im Druck)).
- MOHR, H. D. und HARRACH, R.: Durchwurzelung von Lößböden unterschiedlichen Erosionsgrades. Z. Acker- und Pflanzenbau 149. 1980, 75–87.
- MOHR, H. D.: Schwermetallgehalt von Wurzel und Sproßorganen der Rebe (*Vitis vinifera L.*) nach Düngung mit Müll-Klärschlammkompost. Z. Pflanzenemähr. Bodenk. 143. 1980, 129–139.
- MOHR, H. D.: Einfluß der Bodeneigenschaften auf das Wurzelwachstum. Kali-Briefe 15. 1980, 305–316.
- MOHR, H. D.: Einfluß von Metallwerkzeugen auf den Schwermetallgehalt von Pflanzenproben. Landwirtsch. Forschung 33. 1980, 257–260.
- MOHR, H. D.: Einfluß von Kalk, Torf und Kationenaustauscherharz auf die Schwermetallaufnahme der Rebe (*Vitis vinifera L.*) aus kontaminierten Böden. Z. Pflanzenemähr. Bodenk. 143. 1980, 494–504.
- STELLMACH, G.: Propagation of healthy plants from green shoot tips produced on vines infected with NEPO-viruses. Z. Pflanzenkr. Pflanzensch. 87. 1980, 92–96.
- STELLMACH, G.: A guide for systematic virus tolerance selection in *Vitis vinifera* varieties. Abstr. 34. Third Internat. Symp. Grape Breeding, Univ. Calif., Davis, June 15–18, 1980.
- STELLMACH, G.: Untersuchungen über die Auswirkungen einer Virus-Reinfektion von Reben, die durch sanitäre Selektion, insbesondere aber durch Thermo-Therapie von pathogenen Viren befreit worden sind. (Abschlußbericht). Jahresbericht 1979 des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus bei der DLG 1980, 21–22.
- STELLMACH, G.: Überlegungen zu einer systematischen Virustoleranzselektion von Reben. Deut. Weinb.-Jahrb. 32. 1981, 139–142.

### Institut für Pflanzenschutz im Forst in Hann. Münden

- BUTIN, H.: *Diaporthe alleghaniensis* R. M. Arnold als Schwächeparasit auf *Betula maximowicziana* Regel. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 5–8.
- BUTIN, H. und PARAMESWARAN, N.: Ultrastructure of *Ascodichaena rugosa* on Beech Bark. Arch. Microbiol. 126. 1980, 87–95.
- BUTIN, H. und SIEPMANN, R.: Waldschutzmerkblatt 2. Triebsterben der Schwarzkiefer. Verlag P. Parey, Hamburg. 1980, 4 S.
- OSORIO, M. und RACK, K.: Beobachtungen über Wechselwirkungen dreier Nadelpilze der Kiefer in vitro. Europ. J. Forest Pathol. 1980, 242–252.



## Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

- EGGERS, Th. und NIEMANN, P.: Zum Begriff des Unkrauts aus phytomedizinischer Sicht und über Schadschwellen bei der Unkrautbekämpfung. *Gesunde Pflanzen* 32. 1980, 1–7.
- EGGERS, Th.: Werden und Wandel der Ackerunkraut-Vegetation. *Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde*.\*\* 1978: Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. Vaduz: J. Cramer, 1979, 503–527.
- \*\* Redaktion O. WILLMANNS und R. TÜXEN
- EGGERS, Th. und NIEMANN, P.: Zum Begriff des Unkrauts und über Schadschwellen bei der Unkrautbekämpfung. *Ber. Landwirtsch.* 58. 1980, 264–272.
- HOLTKAMP, S.: Untersuchungen zum Einfluß von Kerb 50 W (Propyzamid) auf den Nitratgehalt von Kopfsalat (*Lactuca sativa* L.). *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 32. 1980, 145–146.
- HOLTKAMP, S.: Untersuchungen zum Einfluß von Kerb 50 W (Propyzamid) auf den Gehalt an Vitamin C in Kopfsalat (*Lactuca sativa* L.). *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 32. 1980, 133–138.
- MAAS, G.: Probleme der Unkrautbekämpfung im Getreidebau auf Sandböden mit unterschiedlichem Humusgehalt. *Arbeiten DLG, Band 166.* 1980, 7–16.
- MALKOMES, H.-P.: Ökotoxikologische Effekte von Herbiziden und Pflanzenschutzsystemen auf Bodenmikroorganismen. *Gesunde Pflanzen* 32. 1980, 7–9.
- MALKOMES, H.-P.: Verhalten einiger bodenbiologischer Parameter nach Voraufbau-Applikation von drei Herbiziden zu Wintergerste. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 31. 1979, 182–185.
- MALKOMES, H.-P.: Verhalten der Bodenmikroflora nach Anwendung von zwei bei Winterweizen im Nachaufbauverfahren eingesetzten Herbiziden. *Zentralbl. Bakteriol.* 2. Abt. 134. 1979, 573–586.
- MALKOMES, H.-P.: Über ökotoxikologische Effekte von Herbiziden und Pflanzenschutzsystemen auf Bodenmikroorganismen als Teil der Bodenbiozönose. *Ber. Landwirtsch.* 58. 1980, 273–281.
- NIEMANN, P. und GRIGO, E.: Auswertung langjähriger Versuche zur Bekämpfung von mono- und dikotylen Unkräutern in Winterweizen und Wintergerste (1965–1979). *Gesunde Pflanzen* 32. 1980, 213–218.
- NIEMANN, P.: Über eine Wechselwirkung zwischen Virusbefall und Herbizidbehandlung bei der Wintergerste. *Vorläufige Mitteilung. Gesunde Pflanzen* 32. 1980, 231–232.
- NIEMANN, P.: Auswertung langjähriger Versuche zur Bekämpfung von Unkräutern in Sommergerste (1970–1979). *Gesunde Pflanzen* 32. 1980, 239–240.
- NIEMANN, P.: Auswertung langjähriger Versuche zur Bekämpfung von mono- und dikotylen Unkräutern in Winterroggen (1970–1979). *Gesunde Pflanzen* 32. 1980, 268–271.
- PESTEMER, W. und MANN, W.: Rückstandssituation von Herbiziden in einigen Küchenkräutern. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 171. 1980, 272–277.

## Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

- KLOKE, A.: Content of arsenic, cadmium, chromium, fluorine, lead, mercury, and nickel in plants grown on contaminated soil. (A study to inquire the tolerable amounts of heavy metals in soil for the establishment of standard values). *Symposium on the effects of air-borne pollution on vegetation.* Warsaw (Poland). 20.–24. 8. 1979. Published by the UNITED NATIONS, Economic commission for Europe, Genève, 1980, p. 192.
- KLOKE, A. und KORONOWSKI, P.: Kernbibliothek Phytomedizin. T. 17: Nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten und deren Bekämpfung. *Biologische Bundesanstalt, Merkblatt 50/17, April 1980.*
- KLOKE, A.: Richtwerte '80: Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturböden. *Mitt. VDLUFA, H.* 1–3, 1980, 9–11.
- KLOKE, A.: Die Bedeutung der organischen Düngung in der modernen Landwirtschaft. *Gesunde Pflanzen* 32. 1980, 185–187.
- KLOKE, A.: Der Einfluß von Phosphatdüngern auf den Cadmiumgehalt in Pflanzen. *Gesunde Pflanzen* 32. 1980, 261–266.
- KLOKE, A.: Materialien zur Risikoeinschätzung des Quecksilberproblems in der Bundesrepublik Deutschland. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 32. 1980, 120–124.

KLOKE, A.: Immissionsbelastete landwirtschaftliche Standorte. In: Schriftenreihe für ländliche und soziale Fragen. Herausgeber: ASG, Göttingen. Verlag M. u. H. Schaper, Hannover, H. 84, 1980, 24–44 u. 98–101.

### Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig

- CASPER, R.: Virus assay of seed samples by ELISA. Second Southeast Asian Symposium on Plant Diseases in the Tropics, Bangkok, Thailand, Oct. 20–26, 1980, Abstr. 111.
- HUTH, W.: Gelbmosaik der Gerste. dlz-Pflanzenschutz ABC, 858, 1980.
- HUTH, W.: Das Gelbmosaik der Gerste – eine Viruskrankheit ohne Grenzen. DLG-Pflanzenschutzpraxis 1. 1980, 30–32.
- HUTH, W.: Gelbmosaikvirus – Gefahr für unsere Wintergerste? top-agrar 9. 1980, 106–107.
- JONES, R. A. C., KOENIG, R. and LESEMANN, D.-E.: *Pepino mosaic virus*, a new potexvirus from pepino (*Solanum muricatum*). Ann. App. Biol. 94. 1980, 61–68.
- KOENIG, R., LESEMANN, D.-E. und KÜHNE, H.: Poinsettiamosaik – eine neue, virusbedingte Krankheit. Gärtnerbörse und Gartenwelt 80. 1980, 295.
- KOENIG, R. and LESEMANN, D.-E.: Detection of two isometric viruses in poinsettias by means of serological methods. Fifth International Symposium on Virus Diseases of Ornamental Plants 1980, Abstr. 24.
- KOENIG, R.: Research on virus diseases of ornamental plants. Chronica Horticulturae 20. 1980, 1–2.
- KOENIG, R. and LESEMANN, D.-E.: Two isometric viruses in poinsettias. Plant Disease 64. 1980, 782–784.
- KOENIG, R. and LESEMANN, D.-E.: Identification of two isometric viruses in poinsettias. Acta Horticulturae 110. 1980, 117.
- KORPRADITSKUL, P., CASPER, R. and LESEMANN, D.-E.: Some aspects of estimating relative virus antigen concentrations by ELISA. Vth Intern. Symp. Virus Diseases of Ornamental Plants, Bad Harzburg, 18–23. May, 1980, Abstr. 21–22.
- KORPRADITSKUL, P., CASPER, R. and LESEMANN, D.-E.: Some aspects of estimating virus antigen concentrations by ELISA. Acta Horticulturae 110. 1980, 99–105.
- KORPRADITSKUL, P., CASPER, R. and LESEMANN, D.-E.: Comparison of *cymbidium mosaic virus* isolates with ELISA. Second Southeast Asian Symp. on Plant Diseases in the Tropics, Bangkok, Thailand, Oct. 20–26. 1980, Abstr. 18.
- LESEMANN, D.-E. and PAUL, H. L.: Conditions for the use of protein A in combination with the Derrick method of immuno electron microscopy. Acta Horticulturae 110. 1980, 119–128.
- LESEMANN, D.-E.: Important virus diseases of orchids and some problems with control measures. Second Southeast Asian Symp. on Plant Diseases in the Tropics, Bangkok, Thailand, Oct. 20–26. 1980, Abstr. 17.
- LESEMANN, D.-E., BOZARTH, R. F. and KOENIG, R.: The trapping of tymovirus particles on electron microscope grids by adsorption and serological binding. J. Gen. Virol. 48. 1980, 257–264.
- LESEMANN, D.-E. and PAUL, H. L.: Conditions for the use of protein A in combination with the Derrick method of immuno electron microscopy. Vth Intern. Symp. Virus Diseases of Ornamental Plants, Bad Harzburg, 18–23 May. 1980, Abstr. 25.
- MAKKOUK, K. M., LESEMANN, D.-E. and SHEHABI, S.: A severe mosaic of cucumbers in Lebanon caused by *watermelon mosaic virus-1*. 1st. Arab. Sci. Congress Biol. Sciences, Badgad, 1980. Abstr.
- MENDGEN, K. and CASPER, R.: Detection of *Verticillium lecanii* in Pustules of Bean Rust (*Uromyces phaseoli*) by Immunofluorescence. Phytopathol. Z. 99, 1980, 384–386.
- PAUL, H. L., GIBBS, A. and WITTMANN-LIEBOLD, B.: The relationships of certain tymoviruses assessed from the amino acid composition of their coat proteins. Intervirology 13. 1980, 99–109.
- PAUL, H. L., QUERFURTH, G. and HUTH, W.: Serological studies on the relationships of some isometric viruses of Graminae. J. gen. Virol. 47. 1980, 67–77.
- PAUL, H. L.: Opening address; 5th International Symposium on Virus Diseases of Ornamental Plants. Acta Horticulturae 110. 1980, 17–18.
- ROHLOFF, H.: Die Bedeutung der Viruskrankheiten bei der Ackerbohne (*Vicia faba L.*) für die Resistenzzüchtung. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, H. 197. 1980. 31–37.
- SHUKLA, D. D., KOENIG, R., GOUGH, K. H., HUTH, W. and LESEMANN, D.-E.: *Erysimum latent virus* – further characterization as a tymovirus. Phytopathology 70. 1980, 382–384.

## Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem

- GERLACH, W. und NIRENBERG, H.: Auftreten des Schleimpilzes *Diachea leucopodia* an Erdbeere und Fuchsie in Deutschland. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32, 1980, 179–180.
- GERLACH, W., SCHICKEDANZ, F. und DALCHOW, J.: Erstes Auftreten einer *Fusarium*-Welke an Chrysantheme in Deutschland. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32, 1980, 1–4.
- KERNER-GANG, W. und NIRENBERG, H.: Isolierung von Pilzen aus beschädigten, langfristig gelagerten Büchern. Material und Organismen 15, 1980, 225–233.
- KRÖBER, H.: Überdauerung einiger *Phytophthora*-Arten im Boden. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 87, 1980, 227–235.
- KRÖBER, H.: Survival and longevity of nine *Phytophthora* species in soil. *Phytophthora* Newsletter No. 8, 1980, 35.
- MARWITZ, R. und PETZOLD, H.: Eine einfache fluoreszenzmikroskopische Nachweismethode für die Infektion von Pflanzen mit mykoplasmaähnlichen Organismen. Phytopathol. Z. 97, 1980, 302–306.
- ÖZEL, M., KRÖBER, H. und PETZOLD, H.: Peroxidaseaktivität im kompatiblen und inkompatiblen System bei Falschem Mehltau an Spinat. Phytopathol. Z. 97, 1980, 156–168.
- PETZOLD, H. und MARWITZ, R.: Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen zum Nachweis von mykoplasmaähnlichen Organismen mittels Berberinsulfat. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 86, 1979, 745–750.
- PETZOLD, H. und MARWITZ, R.: Die Gallocyanin-Chromalaunfärbung zum Nachweis von mykoplasmaähnlichen Organismen. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 87, 1980, 46–50.
- PETZOLD, H. und MARWITZ, R.: Ein verbesserter fluoreszenzmikroskopischer Nachweis für mykoplasmaähnliche Organismen in Pflanzengewebe. Phytopathol. Z. 97, 1980, 327–331.
- PLATE, H.-P. und SCHNEIDER, R.: Myrtene. Eine bisher nicht bekannte Stengelgrundfäule. Gärtnerbörse und Gartenwelt 80, 1980, 157–158.
- SCHMIDT, H.-U. und ÖZEL, M.: Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an von Vorratschädlingen angegriffenen Verpackungsfolien aus synthetischen Kunststoffen und abgewandelten Naturstoffen. Anz. Schädlingskde., Pflanzensch., Umweltsch. 52, 1979, 184–189.
- STURHAN, D. und SCHNEIDER, R.: *Hirsutella heteroderae*, ein neuer nematodenparasitärer Pilz. Phytopathol. Z. 99, 1980, 105–115.

## Institut für Nematologie in Münster mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.

- MÜLLER, J.: Wechselwirkungen zwischen *Heterodera schachtii* und Bodenpilzen an Zuckerrüben. Phytopathol. Z. 97, 1980, 357–363.
- MÜLLER, J.: Ein verbessertes Extraktionsverfahren für *Heterodera schachtii*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32, 1980, 21–24.
- MÜLLER, J. und WYSS, U.: Entwicklung des Zystennematoden *Heterodera schachtii*. Film Nr. C 1387, Institut für den wissenschaftlichen Film, Göttingen, 1980.
- PELZ, H. J.: Die Waldmaus, *Apodemus sylvaticus* L., auf Ackerflächen: Populationsdynamik, Saatschäden und Abwehrmöglichkeiten. Z. angew. Zool. 66, 1979, 261–280.
- RUMPENHORST, H. J.: Kartoffelnematoden. AID-Broschüre 38. Überarbeitete Auflage 1980, 24 S.
- RUMPENHORST, H. J.: Kartoffelnematoden – eine stetige Herausforderung. Kartoffelbau 31, 1980, 345–348.
- STURHAN, D.: Vorkommen von Schafgarbenzystenälchen der Gattung *Globodera* in Deutschland? Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32, 1980, 38–39.
- STURHAN, D.: Stengelälchen an Getreide. dlz (die landtechnische zeitschrift) 31, 1701, 1980.
- STURHAN, D. und SCHNEIDER, R.: *Hirsutella heteroderae*, ein neuer nematodenparasitärer Pilz. Phytopath. Z. 99, 1980, 105–115.
- STURHAN, D.: Nematodenprobleme bei Ackerbohnen (*Vicia faba* L.) Mitt. Biol. Bundesanstalt Land-Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem 197, 1980, 49–57.
- THIELEMANN, R.: Resistenzerscheinungen von *Myzus persicae* an Zuckerrüben im Jahr 1975 in der Köln-Aachener Bucht – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 32, 1980, 25–28.

- THIELEMANN, R.: Können Blattläuse widerstandsfähig gegen Insektizide werden? Zuckerrüben Journal 2/80, 4.
- WEISCHER, G.: Nematode problems in field crops and vineyards. EPPO Bull. 10, 1980, 403–408.

### Institut für Resistenzgenetik in Grünbach

- FRIEDT, W. und FOROUGH-WEHR, Bärbel: Microspore derived chromosome number and structural variants of barley (*Hordeum vulgare* L.). Barley Genet. Newsletter 10, 1980, 16–20.
- FRIEDT, W., FOROUGH-WEHR, Bärbel und MIX, Gunda: Microspore derived chromosome number and structural variants of barley (*Hordeum vulgare* L.). The Plant Genome; Proc. of the Fourth John Innes Symp. and Second Int. Haploid Conf. Held in Norwich, Sept. 79, 1980, 256–257.

### Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

- BODE, E.: Untersuchungen zum Auftreten der Haferblattlaus *Rhopalosiphum padi* (L.) (Homoptera: Aphididae) an ihrem Winterwirt *Prunus padus* L. I. Biologie der Haferblattlaus *Rhopalosiphum padi* (L.) am Winterwirt. Z. Angew. Entomol. 89, 1980, 363–377.
- BODE, E.: Aphids in winter wheat: abundance and limiting factors from 1976 to 1979. WPRS Bull. III/4, 1980, 49–57.
- BODE, E.: Die bräunlichrote Samtmilbe *Allotrombium fuliginosum* (Herm.) (Acari: Trombididae) als Parasit der Bleichen Getreideblattlaus *Metopolophium dirhodum* (Walk.). Mitt. Deut. Ges. Allgem. Angew. Entomol. 2, 1980, 57–58.
- DICKLER, E. und HUBER, J.: Effect of codling moth control with granulosis virus on the arthropod fauna in an apple orchard. Proc. Symp. (13.–15. Nov. 1978) „Safety aspects of baculoviruses as biological insecticides“ (ed. H. G. Miltenburger). BMFT, Projektträger Biotechnol., KFA Jülich 1980, 69–73.
- FRANZ, J. M.: Neuere Entwicklungen in der mikrobiologischen Bekämpfung von Schadinsekten und ihre Erprobung in integrierten Bekämpfungssystemen. Proc. Intern. Symp. IOBC/WPRS über integrierten Pflanzenschutz in der Land- und Forstwirtschaft (Wien, 8.–12. Okt. 1979), 1980, 81–87.
- FRANZ, J. M.: Role of population quality in forecasting for plant protection. EPPO Bull. 10, 1980, 147–150.
- FRANZ, J. M.: Introductory remarks. Proc. Symp. (13.–15. Nov. 1978) „Safety aspects of baculoviruses as biological insecticides“ (ed. H. G. Miltenburger). BMFT, Projektträger Biotechnol., KFA Jülich 1980, 23–25.
- FRANZ, J. M.: Die Bedeutung der Qualität von Insektenpopulationen für die Prognose im Pflanzenschutz. Mitt. Deut. Ges. Allgem. Angew. Entomol. 2, 1980, 39–42.
- FRANZ, J. M. und HUBER, J.: Feldversuche mit insektenpathogenen Viren in Europa. Entomophaga 24, 1979, 333–343.
- FRANZ, J. M. und KRIEG, A.: Mikrobiologische Schädlingsbekämpfung in China – Ein Reisebericht. forum mikrobiologie 3, 1980, 173–176.
- FRANZ, J. M. und TANKE, W.: Nebenwirkungen von Herbiziden und ihren Metaboliten auf Nutzarthropoden. In: DFG-Forschungsbericht „Herbizide“, Harald Boldt Verlag, Boppard 1979, 9–17.
- FRANZ, J. M., BOGENSCHÜTZ, H., HASSAN, S. A., HUANG, P., NATON, E., SUTER, H. und VIGGIANI, G.: Results of a joint pesticide test programme by the Working Group: Pesticides and Beneficial Arthropods. Entomophaga 25, 1980, 231–236.
- FRANZ, J. M., 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 32/1980, 48 S.
- GRÖNER, A.: Studies on the specificity of the nuclear polyhedrosis virus of *Mamestra brassicae* (L.) (Lep.: Noctuidae). Proc. Symp. (13.–14. Nov. 1978) „Safety aspects of baculoviruses as biological insecticides“ (ed. H. G. Miltenburger). BMFT, Projektträger Biotechnol., KFA Jülich 1980, 265–269.
- HASSAN, S. A.: Integrated control on glasshouse vegetable crops. Proc. Intern. Symp. IOBC/WPRS über integrierten Pflanzenschutz in der Land- und Forstwirtschaft (Wien, 8.–12. Okt. 1979), 1980, 485–486.
- HASSAN, S. A.: Bekämpfung des Maiszünslers durch die Schlupfwespe – Eine biologische und umweltfreundliche Methode. Mais 3/80, 1980, 31–32.

- HASSAN, S. A.: Reproduzierbare Laborverfahren zur Prüfung der Schadwirkungsdauer von Pflanzenschutzmitteln auf Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* (Hymenoptera, Trichogrammatidae). Z. Angew. Entomol. 89. 1980, 281–289.
- HASSAN, S. A. und HEIL, M.: Bekämpfung des Maiszünslers mit einer einmaligen Freilassung des Eiparasiten *Trichogramma evanescens*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32, 1980, 97–99.
- HASSAN, S. A. und MEYER, E.: Biologische Schädlingsbekämpfung im Gewächshaus. Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V., Bonn 30/1980, 19 S.
- HUBER, J.: 7 Jahre Freilandversuche mit dem Granulosevirus des Apfelwicklers in der Bundesrepublik Deutschland. Proc. Intern. Symp. IOBC/WPRS über integrierten Pflanzenschutz in der Land- und Forstwirtschaft (Wien, 8.–12. Okt. 1979). 1980, 583.
- HUBER, J.: About the host spectrum of the codling moth granulosis virus. Proc. Symp. (13.–15. Nov. 1978) „Safety aspects of baculoviruses as biological insecticides“ (ed. H. G. Miltenburger). BMFT, Projektträger Biotechnol., KFA Jülich 1980, 75–80.
- KRIEG, A.: Über 25 Jahre anwendungsorientierte Forschung in Darmstadt: Das Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Ges. Pflanzen 32. 1980, 96–97.
- KRIEG, A.: Prof. Dr. Jost Martin Franz – 65 Jahre. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 62–63.
- KRIEG, A.: Production and application of baculoviruses in Germany – A review. Proc. Symp. (13.–15. Nov. 1978) „Safety aspects of baculoviruses as biological insecticides“ (ed. H. G. Miltenburger). BMFT, Projektträger Biotechnol., KFA Jülich 1980, 47–53.
- KRIEG, A., ENGLER, S. und RIEGER, M.: Produktion von Präparaten auf der Basis von *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* mit UV-inaktivierten Sporen zur biologischen Bekämpfung von Mückenlarven. Anz. Schädlingsk. Pflanzen-Umweltsch. 53. 1980, 129–133.
- KRIEG, A., HASSAN, S. A. und PINSDORF, W.: Wirkungsvergleich der Varietät *israelensis* mit anderen Varietäten des *Bacillus thuringiensis* an Nicht-Zielorganismen der Ordnung Hymenoptera: *Trichogramma cacoeciae* und *Apis mellifera*. Anz. Schädlingsk. Pflanzen-Umweltsch. 53. 1980, 81–83.
- KRIEG, A., GRÖNER, A., HUBER, J. und MATTER, M.: Über die Wirkung von mittel- und langwelligen ultravioletten Strahlen (UV-B und UV-A) auf insektenpathogene Bakterien und Viren und deren Beeinflussung durch UV-Schutzstoffe. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 100–105.
- KRIEG, A., FRANZ, J. M., GRÖNER, A., HUBER, J. und MILTENBURGER, H. G.: Safety of entomopathogenic viruses for control of insect pests. Environ. Conservation 7. 1980, 158–159.
- LANGENBRUCH, G. A.: Biologische Pflanzenschutzmittel. Obst Garten 99. 1980, 462–464.
- LANGENBRUCH, G. A. und HASSAN, S. A.: Biologische Bekämpfung des Maiszünslers. Feld Wald 99 (8). 1980, 26–27.
- MÜLLER-KÖGLER, E. und ZIMMERMANN, G.: Zur Aufbewahrung entomogener Pilzkulturen. Entomophaga 25. 1980, 301–311.
- RÖDER, A. und GRÖNER, A.: Immunreaktion von menschlichen und tierischen Seren mit Baculoviren. Naturwissenschaften 67. 1980, 49.
- VLAK, J. M. und GRÖNER, A.: Identification of two nuclear polyhedrosis viruses from the cabbage moth, *Mamestra brassicae* (Lepidoptera: Noctuidae). J. Invert. Pathol. 35. 1980, 269–278.
- ZIMMERMANN, G.: Pilze als Krankheitserreger bei Insekten und ihr Einsatz in der biologischen Schädlingsbekämpfung. forum mikrobiologie 3. 1980, 164–172.
- ZIMMERMANN, G.: *Paecilomyces tenuipes* (Peck) Samson, ein seltener insektenpathogener Pilz an Noctuiden. Anz. Schädlingsk. Pflanzen-Umweltsch. 53. 1980, 69–72.
- ZIMMERMANN, G. und BASEDOW, Th.: Freilanduntersuchungen zum Einfluß von Fungiziden auf die durch Entomophthoraceen (Zygomycetes) verursachte Mortalität bei Getreideblattläusen. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 87. 1980, 65–72.

## Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

- BOMMER, Heidi und REICHMUTH, Ch.: Pheromone der vorratsschädlichen Motten (*Phycitinae*, spezielle Mehlmotte *Ephestia kühniella* Zeller) in der biologischen Schädlingsbekämpfung. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Heft 198, 1980, 114 S.
- RASSMANN, W.: Zur Bekämpfung von Larven des Tabakkäfers (*Lasioderma serricorne* Fab.) durch Gefrieren von Rohtabak und Tabakfertigprodukten. Anz. Schädlingsk., Pflanzen-Umweltsch. 53, 1980, 133–135.
- REICHMUTH, Ch., SCHMIDT, H.-U., LEVINSON, A. R. und LEVINSON, H. Z.: Das jahreszeitliche Auftreten von Speichermotten (*Ephestia etutella* Hbn.) in Berliner Getreideschüttbodenlagern sowie der zeitentsprechende Einsatz von Bekämpfungsmaßnahmen. Z. Angew. Entomol. 89 (1), 1980, 104–111.
- SCHACHER, A. und KNÜLLE, W.: Mortalität des Kornkäfers, *Sitophilus granarius*, bei Begasung mit Methylbromid in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte. Anz. Schädlingsk. Pflanzen-Umweltsch. 53, 1980, 166–169.
- SCHMIDT, H.-U.: Die mechanische Widerstandsfähigkeit von Packstoffen (Folien) gegen den Getreidekapuziner (*Rhizopertha dominica* F.), den Brotkäfer (*Stegobium paniceum* L.), den Rotbraunen Reismehlkäfer (*Tribolium castaneum* Hbst.) und die Larven der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella* (Hbn.). Material und Organismen 14 (4), 1979, 241–258.
- SCHMIDT, H.-U.: Verpackung bzw. Packstoffe und Insekten, insbesondere Vorratsschädlinge. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, Heft 195, Mai 1980.
- SCHMIDT, H.-U. und BAUDER, U.: Insektensicheres Verpacken. Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit von Verbundfolien aus Polyäthylen, Polyvinylidenchlorid, Polyester, Aluminium und Papier gegen vier vorratsschädliche Insektenarten. Gordian 80 (4), 1980, 70–77.
- SCHMIDT, H.-U. und ÖZEL, M.: Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an von Vorratsschädlingen angegriffenen Verpackungsfolien aus synthetischen Kunststoffen und abgewandelten Naturstoffen. Anz. Schädlingsk. Pflanzen-Umweltsch. 52, 1979, 184–189.
- SINGH, K.: Influence of milled rice on insect infestation I. Oviposition and development of post-harvest pests in different types of milled rice. Z. Angew. Entomol. 90 (1), 1980, 1–9.
- WOHLGEMUTH, R.: Wirkung der Glasur von Reis auf die Vermehrungsfähigkeit von Vorratsschädlingen. Anz. Schädlingsk. Pflanzen-Umweltsch. 52, 1979, 24–28.
- WOHLGEMUTH, R. und KHAN, M. A.: Diäthyltoluamid als Repellent gegen Vorratsschädlinge. Anz. Schädlingsk. Pflanzen-Umweltsch. 53, 1980, 126–127.

## Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

- EBING, K. W.: Monitoring of Plants and Soil for Analysis of Possibly Hazardous Contaminants and Banking of these Environmental Specimens. S. 203–210. In: Monitoring Environmental Materials and Specimen Banking. Ed. by N.-P. Luepke. Martinus Nijhoff Publishers. The Hague/Boston/London 1979 (erschienen 1980).
- EBING, W.: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate IX. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem. Heft 194, April 1980.
- EBING, K. W.: Test Guideline for Residue Behaviour of Chemicals in Soil. OECD Chemicals Testing Programme. Expert Group Degradation/Accumulation. Final Report Vol. II Part 3, C 105/79/GER. Umweltbundesamt, Bundesrepublik Deutschland, Government of Japan. Berlin & Tokyo Dec. 1979 (erschienen 1980).
- EBING, K. W.: Test Guideline for Leaching Behaviour of Chemicals in Soil. loc. cit., C 106/79/GER.
- EBING, K. W., SCHUPHAN, I. und HAQUE, A.: Test Guideline for Determination of Degradability of Chemicals in Soil. loc. cit., C 121/79/GER.
- PFLUGMACHER, J. und EBING, W.: Eine neue Schnellmethode zur Bestimmung von Alkylen-bis-dithiocarbamat-Fungizid-Rückständen. Z. Lebensmittelunters.-forsch. 170, 1980, 349–354.
- ROSEN, J. D., SCHUPHAN, I., SEGALL, Y. und CASIDA, J. E.: Mechanism for the Mutagenic Activation of the Herbicide Sulfallate. J. Agr. Food Chem. 28, 1980, 880–881.

## Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik

### Fachgruppe für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

- HILLE, M. und DOBRAT, W.: Zuordnung der Wirkstoffe von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln zu den Präparatgruppen in Wirtschaftsstatistiken. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 31. 1979, 118–121.
- LAERMANN, H. Th. und LUNDEHN, J.-R.: Unkrautbekämpfung in lagerndem Getreide – Wirksamkeit und Rückstandssituation. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 125–127.
- LUNDEHN, J.-R.: Lückenindikationen – Definition, Gründe und Lösungsmöglichkeiten. Gesunde Pflanzen 3. 1980, 56–59.
- LUNDEHN, J.-R.: Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln – Teil I: Schutz des Verbrauchers. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen für den Wirtschaftsberater (Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein). 306. 1980, 3–10.
- PARMAR, B. S. und WEINMANN, W.: Analysis of dodecylbenzenesulfonates in emulsifiable pesticide concentrates. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32. 1980, 92–96.
- WEINMANN, W., LUNDEHN, J.-R., PARNEMANN, H. und RÖPSCH, A.: Unterlagen zum Rückstandsverhalten. Richtlinie über Art und Umfang der erforderlichen Untersuchungen an pflanzlichem Material. Merkblatt Nr. 35 der Biologischen Bundesanstalt, 2. Auflage, Juni 1980.

### Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

- BÄTZ, W., MEIER, U., RADTKE, W., SCHÖBER, B., SEIDEWITZ, L. und STEINBERGER, J.: Entwicklungsstadien der Kartoffel. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt Nr. 27/5, 1980.
- BEINHAUER, H., EHLE, H., KNOTT, L. und KOHSIEK, H.: Prüfung des Applikationsverhaltens von Getreidebeizmitteln in Beizgeräten. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt Nr. 49, 1980.
- EHLE, H.: Die Quecksilber-Ära geht zu Ende. Ernährungsdienst – Deutsche Getreidezeitung, 35, 29. März 1980.
- EHLE, H., GMELCH, F., LIEBL, H., LÜDERS, W. und ZÜRN, K.: Entwicklungsstadien bei Hopfen. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt Nr. 27/8, 1980.
- HEIDLER, G.: Unkräuter im Rasen und Möglichkeiten für ihre Bekämpfung. Rasen-Turf-Gazon, 2/1980, 41–46.
- LAERMANN, H. Th. und LUNDEHN, J.-R.: Unkrautbekämpfung in lagerndem Getreide – Wirksamkeit und Rückstandssituation. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 32 (8), 1980, 125–127.
- LAERMANN, H. Th.: Einfluß des Wachstumsreglers „Atrinal“ auf das Blühverhalten von *Gerbera jamesonii*. Gesunde Pflanzen, 32 (10), 1980, 225–230.
- LYRE, H.: Pesticides Regulation in the Federal Republic of Germany. Proceedings of the 4th International Biodeterioration Symposium, Berlin. Editors: T. A. Oxley, G. Becker, D. Allsopp. London: Pitmann 1980.
- LYRE, H.: Bekämpfung von Pflanzen auf Nichtkulturland. Ber. Landwirtsch. N. F., 58, 1980, 282–294.

### Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

- BECKER, H.: Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln, Teil II: Schutz der Umwelt. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen für den Wirtschaftsberater. Herausg. Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein. 306. 1980, 11–16.
- BRASSE, D.: Bienenvergiftungen im Jahre 1979. Allg. Deut. Imkerztg. 10. 1980, 312–313.
- BRASSE, D. und KAUFMANN, I.: Bienenschutz – Pflanzenschutz. Allg. Deut. Imkerztg. 6. 1980, 170–177. (Ergänzung im Tätigkeitsbericht des Deutschen Imkerbundes 1979/80, Seite 71 sowie in Allg. Deut. Imkerztg. 9. 1980, 281.)

## **Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig**

- BEINHAUER, H., EHLE, H., KNOTT, L., KOHSIEK, H. und van de SANDT, J.: Prüfung des Applikationsverhaltens von Getreidebeizmitteln in Beizgeräten. Merkblatt Nr. 49 der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Juni 1980.
- KOHSIEK, H.: Messungen an Rückschlagventilen und Filtern. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32, 1980, 10, S. 147–155.
- KOHSIEK, H.: Ergebnisse der freiwilligen Kontrollen an Feldspritzgeräten für die Jahre 1977–1979. Gesunde Pflanzen 32, 1980, 1, S. 249–255.
- RIETZ, S.: BBA-anerkannte Spritzgeräte, die für den Zuckerrübenanbau geeignet sind. Deutsche Zuckerrübenzeitung 1980, 2, S. 6 u. 22.
- RIETZ, S.: Die Prüfung von Geräten für Pflanzenschutz und Vorratsschutz. Landmaschinen-Fachbetrieb 1980, 2, S. 38–39.
- RIETZ, S.: Pflanzenschutzgeräte – anerkannt durch die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. top agrar 1980, 8, S. 63–65.
- RIETZ, S. und KOHSIEK, H.: Richtlinie für die Prüfung von Pumpen für den Pflanzenschutz, Mai 1980
- ROHLFING, H., GRALLERT, M. und KOHSIEK, H.: Ein Tropfengenerator zur Erzeugung von Einzeltropfen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32, 1980, 4, S. 54–59.
- ROHLFING, H. und KOHSIEK, H.: Die dimensionslose Darstellung der Deponierungsbilanz bei der Applikation von Flüssigkeiten in Getreidebeständen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 32, 1980, 5, S. 68–71.

## **Gemeinschaftliche Einrichtungen**

### **Biochemie in Braunschweig**

- LERCH, B.: Inhibition of the Multiplication of some Plant Viruses by Ribavirin and by Pyrazofurin. Abstracts Fourth International Symposium of Socialist Countries on Antiviral Substances, Szeged, 1980, 49.
- PARK, W. M. und STEGEMANN, H.: Rice Protein Patterns. Comparison by Various PAGE-Techniques in Slabs. Acker-Pflanzenb. (J. Agronomy & Crop Science). 148. 1979, 446–454.
- STEGEMANN, H.: Indicator Proteins in Potato and Maize for Use in Taxonomy and Physiology. Gel-Electrophoretic Patterns. In „Proceedings of the Symposium on Seed Proteins of Dicotyledonous Plants“, Gatersleben 1977. Abhandl. Akad. d. Wissensch. DDR, Abt. Math./Techn. N4, 4, 1979, 215–224.
- STEGEMANN, H.: Preparative Electrophoresis in Gel-Blocks with Discontinuous Elution. Electrophoresis 1979, Editor B. J. Radola; W. de Gruyter & Co., Berlin, 1980, 571–582.
- STEGEMANN, H.: Leistungsfähigkeit elektrophoretischer Methoden für Genetik und Sortendiagnose. 4. Göttinger Pflanzenzüchter-Seminar, 4, 1980, 119–130.
- STEGEMANN, H., EL-TABEY SHEHATA, A. M. and HAMZA, M.: Broad Bean Proteins (*Vicia faba*). Electrophoretic Studies on some German and Egyptian Cultivars. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau (J. Agronomy & Crop Science), 149, 1980, 447–453.
- DE WREEDE, I. und STEGEMANN, H.: Proteinbestimmung mit der Biuret-Methode in Natrium Dodecylsulfat (SDS)-haltigen Lösungen. Z. Lebensm. Untersuch. Forsch. 170, 1980, 14–16.

## **Bibliothek Braunschweig, Bibliothek Berlin-Dahlem mit Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz und Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem**

- BLUMENBACH, D.: Praktische Erfahrungen bei der Benutzung fremder Datenbasen im Online-Zugriff aus der Sicht verschiedener Fachgebiete – Phytomedizin an der BBA-Berlin-Dahlem. Mitt. d. GBDL, H. 29, 1980, S. 81–86.
- BARTELS, R. und KOCH, W.: Wegebereitende deutsche Phytopathologen. Mitt. Biol. Bundesanst. 196, 142 S.
- KOCH, W.: Institut für Resistenzgenetik, ein neues Institut der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 32, 1980, 177–178.



- KLOKE, A. und KORONOWSKI, P.: Nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten und deren Bekämpfung. Merkbl. Biol. Bundesanst., Nr. 50/17.
- LAUX, W.: Veränderungen in der Sprachenverteilung entomologischer Literatur. Zeitschr. angew. Entomol., 90 (4), 1980, S. 321–328.

### **Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem**

- Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland im Anbaujahr 1979 (November 1978 bis Oktober 1979). Zusammengestellt von den Fachinstituten der Biologischen Bundesanstalt und der Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz. Jahresber. Deut. Pflanzenschutzd. 26. 1979 (1980), 7–39.
- HILLE, M. und DOBRAT, W.: Zuordnung der Wirkstoffe von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln zu Wirkstoffgruppen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschd. (Braunschweig) 32, 1980, 185–188.
- QUANTZ, L.: Im Jahre 1979 auf Bundesebene erlassene Rechtsvorschriften. Jahresber. Deut. Pflanzenschutzd. 26. 1979 (1980), 156–158.

# **Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft**

Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry

President: Professor Dr. Gerhard S c h u h m a n n

Headquarters: D 3300 Braunschweig, Messeweg 11/12

The Biologische Bundesanstalt is the successor of the earlier Biologische Reichsanstalt (German Biological Centre) at Berlin-Dahlem, which in turn dates from the Biologische Abteilung für Land- und Forstwirtschaft des Kaiserlichen Gesundheitsamtes (Biological Division of the Royal Health Office) founded in 1898. It has its seat in Berlin and Braunschweig and supports external Institutes at seven places in the Federal Republic of Germany.

The tasks of the Federal Centre result from the law for the protection of cultivated plants and include:

Investigations on pests (insects, mites, snails, rodents etc.) and pathogens (fungi, bacteria, viruses) and the development of suitable control methods;

Explorations of the manifold problems of non-parasitic disturbances (nutritional deficiencies, air pollution etc.) on cultivated plants;

Studies of resistance, especially testing for resistance against pests, pathogens and climatic influences in order to provide the basis for fruitful work in the breeding of resistant varieties;

Investigation of the natural enemies of pests and pathogens with the aim to find organisms suitable for biological control;

Study of the epidemiology of pests and pathogens as a basis for prediction and warning services and for plant quarantine measures;

Investigation of weeds and suitable means for their control;

Study of storage pests and diseases and development of methods for their control;

Investigation of action, possibilities of application and side effects of pesticides;

Exploration of the residue problems resulting from the application of pesticides.

The aim of the whole research work of the Federal Centre is the development of scientific foundations for effective, hygienic and environmentally harmless plant protection