

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

**Jahresbericht 1977**

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

**Jahresbericht 1977**

Dieser unter wissenschaftlicher Verantwortung  
der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
in Berlin und Braunschweig  
gefertigte Bericht  
ist Teil H des Jahresberichtes 1977  
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers  
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

## Inhaltsübersicht

I. Aufgaben	H 5
II. Organisation und Personal	H 6
III. Forschung und Prüfung	H 13
INSTITUTE	H 13
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland	H 13
Arbeitsgruppe Braunschweig	H 13
Außenstelle Kitzeberg	H 19
Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau in Hürth-Fischenich	H 27
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim	H 31
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues	H 39
Institut für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau in Berlin-Dahlem	H 45
Institut für Pflanzenschutz im Forst in Hann. Münden	H 48
Institut für Unkrautforschung in Braunschweig	H 50
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	H 57
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig	H 61
Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem	H 71
Institut für Nematologie in Münster/Westf.	H 78
mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.	H 78
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt	H 83
Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem	H 93
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem	H 96
ABTEILUNG FÜR PFLANZENSCHUTZMITTEL UND ANWENDUNGSTECHNIK	H 102
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung in Braunschweig	H 105
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig	H 112
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig	H 115
Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig	H 117
GEMEINSCHAFTLICHE EINRICHTUNGEN	H 118
Biochemie in Braunschweig	H 118
Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig	H 123
Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 124
Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 125
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 125
IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit	H 128
a) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit	H 128
b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen	H 132
V. Veröffentlichungen	H 132
a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt	H 132
b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter	H 135

## 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 dem Gebiet des Pflanzenschutzes und 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.

Der Pflanzenschutzmeldedienst, der statistisches Material über das Auftreten und das Ausmaß der durch Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen verursachten Schäden sammelt, hat eine zentrale Bedeutung für die Beratung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

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 Pflanzenschutzmitteln sowie die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten und -verfahren.

Pflanzenschutzmittel 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

Mit Erlaß des BML vom 27. 12. 1976 – 114-0224-A3-2-/6 – ist der Bundesanstalt eine Satzung verliehen und dazu folgendes ausgeführt worden:

„Die Satzung berücksichtigt die Besonderheiten der Anstalt vor allem im Hinblick auf die ihr nach dem Pflanzenschutzgesetz obliegenden Aufgaben, die räumliche Aufteilung auf mehrere Standorte sowie die Schwierigkeiten, im Zuge der Ersetzung der derzeitigen organisatorischen Dreistufigkeit der Anstalt durch eine Zweistufigkeit in allen Fällen den Größenordnungen der Institute entsprechend der Mustersatzung zu kommen. Insoweit stellen die mit der Verleihung der Satzung verbundenen organisatorischen Änderungen nur die erste Stufe der Neuorganisation der Anstalt dar. Es wird eine weitere fachliche, organisatorische und räumliche Konzentration mit dem Ziel angestrebt, möglichst weitgehend zu Instituten zu gelangen, die der Größenvorstellung der Mustersatzung entsprechen.“

Die Neuorganisation der Bundesanstalt ist aus der nachstehenden grafischen Darstellung ersichtlich.

**Anschriften:**

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

### **Gliederung und personelle Besetzung**

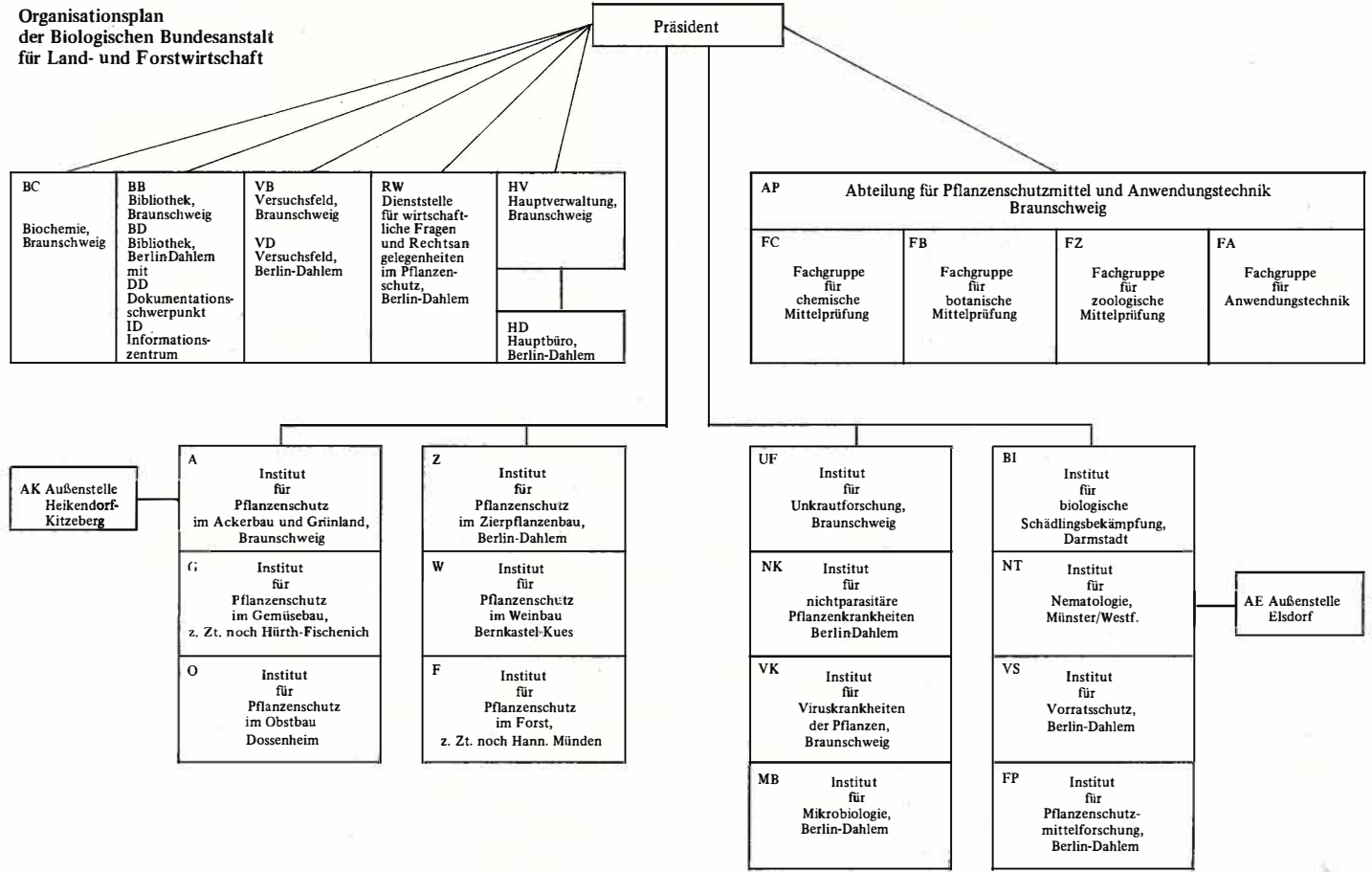
**Leitung:**

Präsident und Professor Prof. Dr. agr. Gerhard Schuhmann

Hauptverwaltung: Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Regierungsdirektor Walter Prophete

**Organisationsplan  
der Biologischen Bundesanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft**



**Institute:**

**Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland**

Arbeitsgruppe Braunschweig  
Messweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. rer. nat. Johannes Ullrich, Biologe  
Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Gerhard Bartels, Phytopathologe, Dr. rer. nat. Fritz Frank, Zoologe, Dr. rer. nat. Eva Fuchs, Phytopathologin, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Eduard Langerfeld, Phytopathologe, Wissenschaftliche Oberrätin Dr. rer. nat. Bärbel Schöber, Biologin

Außenstelle Kitzberg  
Schloßkoppelweg 8, 2305 Heikendorf-Kitzberg

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Friedrich Schütte, Phytopathologe  
Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Thies Basedow, Zoologe, Dr. rer. nat. Eike Hansen, Phytopathologin (ab 1. 5. 1977), Dr. rer. nat. Reinhard Hauss, Zoologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wilhelm Krüger, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Horst Mielke, Phytopathologe, Diplom-Ingenieur agr. Chrysanthi Rogdaki-Papadaki (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 31. 1. 1977), Dr. sc. agr. Arnulf Teuteberg, Mikrobiologe, 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. Helmut Fischer, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Peter Matusch, Phytopathologe, Dipl.-Ing. agr. Hans Overbeck, Entomologe, Dr. sc. agr. Wolf-Dieter Philipp, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

**Institut für Pflanzenschutz im Obstbau**

Schwabenheimer Straße, Postfach 73, 6901 Dossenheim über Heidelberg

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Alfred Schmidle, Mykologe  
Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dieter Alt, Botaniker (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 31. 7. 1977), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Erich Dickler, Entomologe, Jörg Grünwald, Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 15. 8. 1977), Hansjörg Krähmer, Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Direktor Dr. phil. nat. Herbert Krczal, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Ludwig Kunze, Diplom-Biologe, Uta Schulz, Biologin (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 1. 9. 1977), Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Erich Seemüller, Phytopathologe

**Institut für Pflanzenschutz im Weinbau**

Brüningsstraße 84, 5550 Bernkastel-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, Diplom-Biologe, Dr. rer. nat. Horst Diedrich Mohr, Diplom-Biologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Günther Stellmach, Phytopathologe, Guido Albert (Volontär-Assistent)

**Institut für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 Dahlem

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 22, 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: Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Thomas Eggers, Botaniker, Dr. rer. hort. Hans-Peter Malkomes, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Peter Niemann, Phytopathologe, Dr. agr. Wilfried Pestemer, Phytopathologe, Dr. agr. Jürgen Zander, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 31. 3. 1977)

### **Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 Dahlem

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Friedbernd Geike, Biochemiker, Dipl.-Biologin Annegret Korff-Krüger, Biologin (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 31. 8. 1977), 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. Otto Bode, Botaniker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Ruprecht Bartels, Mikrobiologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Rudolf Casper, Master of Sciences, Botaniker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Winfried Huth, Botaniker, Wissenschaftliche Oberrätin Dr. Renate Koenig, (Ph.D.), Diplom-Biologin, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Dietrich-Eckhardt Lesemann, Botaniker, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans Ludwig Paul, Botaniker, Dr. rer. nat. Hartwig Rohloff, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans Ludwig Weidemann, Zoologe, O. Bertoncini, Dipl. Agr. (Gastwissenschaftler vom 15. 11. bis 9. 12. 1977), Dr. M. Clark (Gastwissenschaftler vom 24. 11. bis 1. 12. 1977), Dr. Gürsel Erdiller, Dipl. Agr. Ing. (Gastwissenschaftlerin bis 31. 3. 1977), A. Karimi (Gastwissenschaftler vom 28. 11. bis 10. 12. 1977), Pranee Korpraditskul (Gastwissenschaftlerin), Dr. R. G. Milne (Gastwissenschaftler vom 1. bis 31. 8. 1977)

### **Institut für Mikrobiologie**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 Dahlem

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Sigfrid Köhn, Botaniker, Dr. agr. Heinz Kröber, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Rainer Marwitz, Biologe, Dr. agr. Mushim Özel, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans Petzold, Biologe, Dr. rer. nat. Roswitha Schneider, Botanikerin

### **Institut für Nematologie**

Topphaideweg 88, 4400 Münster/Westf.

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Diplom-Gärtnerin Fridgard Burckhardt, Phytopathologin, Dr. rer. hort. Joachim Müller, Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans-Jürgen Rumpfenhorst, Botaniker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Dieter Sturhan, Zoologe, Dr. Bijoy Kumari Goswami (Stipendiat bis 8. 7. 1977)

Außenstelle Elsdorf

Dürener Straße 71, 5013 Elsdorf/Rhld.

Leiterin: Dr. agr. Rosmarin Thielemann, Phytopathologin



### **Institut für biologische Schädlingsbekämpfung**

Heinrichstraße 243, 6100 Darmstadt

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. rer. nat. Jost Franz, Zoologe

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 Huber, Zoologe, Dr. rer. nat. Alois Huger, Zoologe, Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Aloysius Krieg, Mikrobiologe, Dr. agr. Gustav Adolf Langenbruch, Diplom-Gärtner, Dr. rer. nat. Walter Tanke, Zoologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dr. forest. Gisbert Zimmermann, Botaniker

### **Institut für Vorratsschutz**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 Dahlem

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. agr. Diplom-Landwirt Faris El-Lakwah, Entomologe, Dr. rer. nat. Siegfried Noack, Diplom-Chemiker, Diplom-Biologe Werner Raßmann, Zoologe, Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Christoph Reichmuth, Diplom-Chemiker, Diplom-Biologe Holger-Ulrich Schmidt, Zoologe (seit 1. 2. 1977)

### **Institut für Pflanzenschutzmittelforschung**

Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 Dahlem

Leiter: Dr.-Ing. Winfried Ebing, Chemiker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: B. Sc. N. Sc. M. Phil. Dr. agr. Ajaz-ul Haque, Biologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf Koßmann, Chemiker, Dr.-Ing. Uwe Kossmann, Chemiker, Dr. rer. nat. Jochen Pflugmacher, Chemiker, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Ingolf Schuphan, Chemiker und Biologe

### **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, Chemiker

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Klaus Claussen, Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Walter Dobrat, Chemiker, Dr. rer. nat. Herbert-Michael Heise, Chemiker (ab 15. 1. 1977), Dr. rer. nat. Jörg-Rainer Lundehn, Chemiker, Dr. rer. nat. Hans-Gerd Nolting, Chemiker (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 1. 5. 1977), Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Helmut Parnemann, Chemiker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf Röpsh, Chemiker, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Karl Schinkel, Chemiker, Dr.-Ing. Wolf Dieter Schwartz, Nachrichtentechniker, Dr. rer. nat. Hans-Armin Wolf, Chemiker (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dr. Balraj Singh Parmer (Gastwissenschaftler ab 1. 10. 1977)

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. agr. Kurt-Georg Steiner, Phytopathologe

Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung

Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Walter Herfs, Zoologe

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans Becker, Zoologe, Dr. rer. nat. Dietrich Brasse, Zoologe, Wissenschaftlicher Rat Milan Grasblum, Diplom-Forstwirt Dr.-Ing.

Dipl.-Ing. Irene Kaufmann, Chemikerin, Dr. sc. agr. Atef Nagi, Phytopathologe (bis 30. 6. 1977),  
Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Helmut Rothert, Zoologe, Elisabeth Wolf, Dipl.-Ernährungs-  
wissenschaftlerin (ab 19. 9. 1977)

Fachgruppe für Anwendungstechnik  
Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr.-Ing. Heinrich Kohnsiek, Ingenieur  
Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Siegfried Rietz (ab 15. 7. 1977), Dipl.-Ing. Hans Rohlfing  
(ab 24. 10. 1977), Dipl.-Ing. Klaus Völker (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 31. 7. 1977)

#### **Gemeinschaftliche Einrichtungen**

Biochemie  
Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. phil. Burkhard Lerch, org. Chemiker, Dr. rer. nat. Volkmar  
Loeschke, org. Chemiker, Dr. Kamal R. F. Hussein, Doctor of Agricultural Chemistry (Stipendiat  
bis 15. 10. 1977)

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 Informa-  
tionszentrum für tropischen Pflanzenschutz  
Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 Dahlem

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Prof. Dr. rer. nat. Wolfrudolf Laux, Zoologe  
Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. sc. agr. Dedo Blumenbach, Phytopathologe, Dr. agr. Peter Koro-  
nowski, Botaniker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wulf-Joachim Pieritz, Phytopathologe, Wissen-  
schaftlicher Oberrat Dr. phil. nat. Wolfgang Sicker, Zoologe, Dr. agr. Gudrun Weiland, Diplombärtne-  
rin

Bildstelle  
Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

Leiter: Heinz Schlobach, Photograph

Bildstelle  
Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 Dahlem

Leiter: Clemens Dinkloh, Phototechniker

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz  
Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 Dahlem

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Ludwig Quantz, Botaniker  
Wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Manfred Hille, Phytopatologe  
(Dienstort Braunschweig), Frank Riepert, Diplom-Agrarbiologe (Dienstort Braunschweig), Michael  
Scholz, Diplom-Landwirt

Versuchsfeld  
Messeweg 11/12, 3300 Braunschweig

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

Versuchsfeld  
Königin-Luise-Straße 19, 1000 Berlin 33 Dahlem

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

Institut/Dienststelle	Wissenschaftler				Sonstige Angestellte (ohne Verwaltungspers.)				Arbeiter				Verw.- Pers.	Gesamt	
	a	b	c	ges.	a	b	c	ges.	a	b	c	ges.			
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland															
Arbeitsgruppe Braunschweig	6	—	—	6	9	9	—	18	5	—	—	5	1	30	
Außenstelle Kitzeberg	6	1	1	8	8	2	3	13	8	—	—	8	2	31	
Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau	2	2	1	5	5	1	1	7	3	—	—	3	1	16	
Institut für Pflanzenschutz im Obstbau	5	—	2	7	8	—	2	10	12	—	—	12	2	31	
Institut für Pflanzenschutz im Weinbau	4	1	—	5	8	3	1	12	9	—	—	9	2	28	
Institut für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau	3	—	—	3	5	—	—	5	2	—	—	2	1	11	
Institut für Pflanzenschutz im Forst	3	—	—	3	3	—	2	5	3	—	—	3	2	13	
Institut für Unkrautforschung	5	—	—	5	5	2	2	9	2	—	—	2	1	17	
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten	4	—	—	4	5	6	2	13	2	1	—	3	1	21	
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen	9	—	—	9	11	1	2	14	9	—	—	9	1	33	
Institut für Mikrobiologie	6	—	1	7	7	—	1	8	2	—	—	2	1	18	
Institut für Nematologie mit Außenstelle Elsdorf	6	—	—	6	8	—	3	11	5	—	—	5	2	24	
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung	9	1	1	11	10	1	2	13	6	—	—	6	2	32	
Institut für Vorratsschutz	3	3	—	6	4	2	—	6	2	—	—	2	1	15	
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung	3	3	—	6	3	6	1	10	1	—	—	1	1	18	
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	6	8	
Fachgruppe für chemische Mittelprüfung	8	1	2	11	11	—	2	13	4	—	—	4	1	29	
Fachgruppe für botanische Mittelprüfung	4	2	—	6	5	—	—	5	1	—	—	1	2	14	
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung	5	2	—	7	6	—	—	6	—	—	—	—	1	14	
Fachgruppe für Anwendungstechnik	2	1	—	3	2	—	—	2	1	—	—	1	1	7	
Biochemie	3	—	—	3	4	2	—	6	2	—	—	2	1	12	
Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum und Bildstellen	6	1	—	7	11	—	—	11	—	—	—	—	3	21	
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz	3	1	—	4	1	2	—	3	—	—	—	—	2	9	
Versuchsfelder	—	—	—	—	5	—	—	5	28	—	—	28	—	33	
Verwaltung	1	—	—	1	7	—	—	7	40	—	—	40	32	80	
<b>G e s a m t</b>	<b>108</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>135</b>	<b>5</b>	<b>151</b>	<b>37</b>	<b>24</b>	<b>212</b>	<b>147</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>148</b>	<b>70</b>	<b>565</b>

a = aus Haushaltsmitteln  
b = aus Zuwendungen Dritter  
c = aus DFG-Mitteln

### III. Forschung und Prüfung

#### Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

##### Arbeitsgruppe Braunschweig

Die Mitarbeiter des Institutes in Braunschweig beurteilen Pilz- und Bakterienkrankheiten bei Kartoffeln und Rüben. Zahlreiche Proben wurden entnommen, um die Krankheitserreger zu ermitteln. Zur Prüfungs- und Untersuchungszwecken wurde in größerem Umfang Infektionsmaterial verschiedener Schadorganismen abgegeben. Im Rahmen der Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden zahlreiche Kartoffelzuchtstämme auf Resistenz gegen Krebs (32 Stämme), Schorf (79 Stämme), Braunfäule (72 Stämme) und Fusariumfäule (64 Stämme) geprüft. In 11 Sorten wurde das Hauptgen für die Resistenz gegenüber dem Erreger der Kartoffelkrautfäule ermittelt. 144 Winter- und 81 Sommerweizensorten und -stämme sowie 98 Winter- und 131 Sommergerstensorten und -stämme wurden auf Resistenz gegenüber Gelbrost geprüft.

Das Auftreten des Kartoffelkrebses und der Rostpilze des Getreides in der Bundesrepublik wurde verfolgt. In einem Modellversuch für das Meldewesen wurde eine Erhebung über Auftreten und Verbreitung des Mehltaus sowie des Sortenverhaltens durchgeführt, mit dem Ziel die wirtschaftliche Bedeutung des Getreidemehltaus abzuschätzen.

Für die Genbank der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode wurden Arbeiten zur Evaluierung von Wildsorten und Kreuzungen bezüglich ihrer Reistenzeigenschaften gegenüber mehreren Krankheitserregern durchgeführt..

Der Schwerpunkt der Arbeiten in Braunschweig lag auf dem Gebiet 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.

#### 1. Untersuchungen über die Bildung von Toxinen und Phytoalexinen in Kartoffeln nach Infektion mit dem Erreger der Braunfäule, *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary (Schöber, Bärbel)

Kartoffelknollen von 10 verschiedenen Sorten wurden mit *Phytophthora infestans*, Pathotyp 1.2.3.4, *Fusarium coeruleum*, *F. sulphureum*, *Phoma exigua* var. *foveata* und *Phoma exigua* var. *exigua* inokuliert. Die Probenahme für die Untersuchungen auf das Vorhandensein von Phytoalexinen erfolgte in monatlichem Abstand bzw. 2 Monate nach der Inokulation mit den Lagerfäuleerregern. Die Faulzonen wurden vom augenscheinlich gesunden Gewebe getrennt und beide Teile untersucht, die Phytoalexine wurden auf gaschromatografischem Wege bestimmt.

In den mit *Phytophthora infestans* infizierten Kartoffelknollen wurden große Mengen an Rishitin gefunden, während Phytuberin nur bei einigen Sorten auftrat. Auch im augenscheinlich gesunden Gewebe konnten beide Phytoalexine nachgewiesen werden. Im Gegensatz dazu stehen die Ergebnisse von mit Lagerfäuleerregern infizierten Kartoffelknollen. Hier trat Rishitin nur in geringem Umfang und nur bei einigen Sorten auf, während Phytuberin überraschend hohe Werte erreichte. Für den Verbraucher bedeutet das, daß er während der Lagerungsperiode mit beiden Phytoalexinen in Berührung kommen kann. Über die ernährungsphysiologischen Aspekte dieser Ergebnisse kann jedoch nichts ausgesagt werden.

## 2. Fusarium-Toxine bei Obst, Gemüse und Kartoffeln (Langerfeld, E.)

Die Reihe der zu untersuchenden Erreger aus der Gattung *Fusarium* wurde erweitert. Dazu mußten Methoden entwickelt werden, auch bei weniger pathogenen Arten infiziertes Material in ausreichender Menge zu erzeugen. Gefriergetrocknetes Material wurde zu weiteren Untersuchungen an die Bundesforschungsanstalt für Ernährung in Karlsruhe abgegeben.

## 3. Physiologische Untersuchungen über die Resistenz von Kartoffelknollen gegenüber Fäuleerregern (Schöber, Bärbel)

Im Zusammenhang mit den Untersuchungen über die Phytoalexine wurde das augenscheinlich gesunde Gewebe der Kartoffelknollen Atmungsmessungen unterzogen. Hier ergab sich, daß dieses Gewebe bereits durch die Infektion beeinflusst war, die Atmung war deutlich gesteigert gegenüber ausschließlich verletztem Gewebe. Gleichzeitig wurde die Atmung des Knollengewebes von 10 Kartoffelsorten von der Ernte bis zur Ernte des nächsten Jahres verfolgt. Die Atmung unverletzter Knollen war sehr gleichmäßig. Je nach Reifegruppe erreichten die Kartoffelknollen im November bis Dezember ein Minimum und mit Eintritt der Keimbereitschaft im Januar bis Februar ein Maximum. Anschließend daran nahm die Atmung immer mehr ab und sank schließlich unter den Kontrollwert unmittelbar nach der Ernte. Zusammenhänge mit der Krankheitsbereitschaft der Knollen während der Lagerung konnten noch nicht gefunden werden.

## 4. Entwicklung einer indirekten Schnellmethode zur Bestimmung der Krankheitsresistenz von Kartoffelknollen im Hinblick auf die moderne Ernte-, Lager- und Vermarktungstechnik (Ullrich, J. und Schöber, Bärbel)

Die Untersuchung der Wundreaktion und Braunfäuleresistenz mehrerer Sorten, die unter den extremen Witterungsbedingungen des Sommers 1976 aufgewachsen waren, zeigte einen starken Abfall der unspezifischen Resistenz früher Sorten, jedoch nicht bei mittelspäten. Die Erklärung liefert der Witterungsablauf dieses Sommers. In der 7.–12. Woche nach dem Pflanzen trat eine Periode hoher Temperaturen mit äußerst geringen Niederschlägen auf, der Wassergehalt des Bodens sank stark ab. Die Folge dieser Streßbedingungen war eine um 5 Wochen verkürzte Vegetationszeit. Die frühen Sorten reiften vorzeitig ab. Mit Einsetzen von Niederschlägen ab 13. Woche und Absinken der Temperaturen konnten hingegen die mittelspäten Sorten ihr Wachstum noch fortsetzen.

Der Fluoreszenztest, bei dem die Intensität der Fluoreszenz der nach Verwundung des Knollengewebes auftretenden Substanzen gemessen wird, stimmt mit dem biologischen Test auf unspezifische Resistenz bei Sorten mit Genen für die spezifische Braunfäuleresistenz gut überein. Das heißt, er ist mit Erfolg bei *Solanum demissum*-Abkömmlingen anwendbar. Bei *S. tuberosum*-Abkömmlingen hingegen ist der Einfluß extremer Witterungsbedingungen auf Wundreaktion und Krankheitsbereitschaft der Knollen nicht gleichsinnig. So wurde z. B. bei der Sorte ‚Hansa‘ das Resistenzverhalten kaum beeinflusst, während die Wundreaktion stark zurückging.

## 5. Untersuchungen über Wechselwirkungen verschiedener Faktoren und Krankheitserreger auf das Resistenzverhalten von Kartoffelsorten in Hinblick auf Lager- und Pflanzguteigenschaften (Langerfeld, E.)

Schwerpunkt der Untersuchungen war weiterhin der Einfluß von Thiabendazol auf Kartoffelfäulen und Auflaufschäden, ferner die Wechselwirkung bei Mischinfektionen von Kartoffelknollen mit *Fusarium*arten und *Erwinia carotovora* var. *atroseptica*.

Auch bei einer nur mit geringem Erregerpotential kontaminierten Kartoffelpartie verringerte sich die Zahl an Fehlstellen und schwarzbeinigen Pflanzen durch Knollenbehandlung mit Thiabendazol deutlich. Diese Behandlung hatte in mehreren Fällen einen Anstieg an durch Bakterien bedingte Naßfäulen zur Folge. Die Höhe der Auflaufschäden steht offenbar in direkter Beziehung mit der Zahl frühzeitig im Boden verfaulter Mutterknollen.

Bei Mischinfektion mit schwach pathogenen *Fusarium*-Arten (*F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. solani*, *F. sambucinum*, *F. redolens*, *F. oxysporum*, u. a. m.) und *Erwinia carotovora* var. *atroseptica* erhöhte sich die Zahl fauler Knollen gegenüber Infektion mit den einzelnen Erregern grundsätzlich. In einigen Fällen war die Wirkung mehr als additiv.

#### **6. Untersuchungen über die pathogenen Eigenschaften neuer Pathotypen des Kartoffelkrebserregers (*Synchytrium endobioticum*) (Langerfeld, E.)**

Neben den Kartoffelzuchtstämmen im 3. Wertprüfungsjahr des Bundessortenamtes wurden mehr als 100 Zuchtstämme verschiedener Herkunft auf ihre Reaktion gegenüber den Pathotypen 2, 6 und 8 von *Synchytrium endobioticum* geprüft. Dabei konnten einige resistente Stämme ermittelt werden.

Bei den Zuchtbetrieben der Bundesrepublik zeigt sich jedoch weiterhin nur eine geringe Neigung zu einer Beachtung solcher Resistenzeigenschaften.

#### **7. Entwicklung einer Selektionsmethode für Beta-Rüben im Hinblick auf ihre Haltbarkeit im Lager (Bartels, G.)**

Zu den primären Erregern von Lagerfäulen an Beta-Rüben müssen nach vorliegenden Ergebnissen *Botrytis conerea*, *Phoma betae* und einige *Fusarium*-Arten gerechnet werden. Für den Verlauf der Fäuleprozesse kommt neben der Luftfeuchte der Temperatur die größte Bedeutung zu. Diese beiden Faktoren wirken sich sowohl auf die Pathogenität des Erregers als auch auf die Krankheitsbereitschaft des Rübengewebes aus. Bakterien waren am Fäuleprozeß umso stärker beteiligt, je ungünstiger die Umweltbedingungen für die pilzlichen Erreger waren. Dabei erwiesen sich die äußeren Gewebeschichten der Rüben gegenüber dem Markbereich als widerstandsfähiger. Die auf Grund von Beobachtungen bei der Lagerung vermuteten Sortenunterschiede hinsichtlich der Fäuleanfälligkeit ließen sich nach einer im Rahmen dieser Arbeiten entwickelten Methode auch im Labor nachweisen. Allerdings waren infolge der genetischen Variabilität der Rüben die Unterschiede zwischen Individuen einer Sorte häufig größer als die Unterschiede zwischen verschiedenen Sorten. Weiterhin veränderte sich die Krankheitsbereitschaft der Sorten während der Lagerperiode.

#### **8; Untersuchungen zur Ertragsbeeinflussung des Weizens durch den Gelbrost (*Puccinia striiformis*) (Bartels, G. und Fuchs, Eva)**

In Freilandversuchen mit 3 gegenüber Gelbrost unterschiedlich stark anfälligen Winterweizensorten (‚Saturn‘, ‚Vuka‘, ‚Diplomat‘) wurden die Auswirkungen eines Gelbrostbefalls auf die Ertragsentwicklung ermittelt. Unter hohem Befallsdruck nach künstlicher Inokulation in isolierter Lage zeigte die Sorte ‚Vuka‘ bei Ende der Blüte mit 85 % befallener Blattfläche den stärksten Befall. Die hierdurch hervorgerufene Ertragseinbuße lag bei 39 %. Unter gleichem Befallsdruck wiesen die Sorten ‚Saturn‘ einen Befall von 27 % und ‚Diplomat‘ von 21 % auf. Die entsprechenden Ertragsminderungen beliefen sich auf 28 % bzw. 13,5 %.

Trotz stärksten Blattbefalls ließ sich nur ein kaum meßbarer Befall der Ähren nachweisen. Unter derart hohem Befallsdruck konnte eine einmalige Applikation von 1 kg/ha Bayleton im Entwicklungsstadium M/N des Getreides den Befall nur etwa 3–4 Wochen ausschalten. Danach setzte erneut Befall ein, so daß eine zweite Behandlung erforderlich wurde. Mit Plantvax in einer Aufwandmenge von 2 l/ha appliziert konnte der Befall lediglich um die Hälfte reduziert werden. Die durch Fungizidapplikation erzielten Mehrerträge betragen je nach Sorte: bei einmaliger Anwendung von Plantvax 1 l/ha 4–14 %, bei zweimaliger Anwendung 5–18 %, bei einmaliger Anwendung von Bayleton 1 kg/ha 17–30 %, bei zweimaliger Anwendung 16–60 %.

#### 9. Untersuchungen zur Epidemiologie und Bekämpfung von Mehltau (*Erysiphe graminis*) an Gerste und Weizen (Bartels, G.)

Infolge anhaltender Trockenheit und hoher Temperaturen im Jahre 1976 trat der Mehltau an der Gerste schon im Herbst in starkem Ausmaß auf. Dieser Herbstbefall wirkte sich jedoch nicht auf den Frühjahrsbefall aus. Ein Befall von 45 % der Blattfläche Ende Oktober 1976 bewirkte eine Bestandesverminderung bis zur Bestockungsphase des Getreides um 21 %. Die Zahl der ährentragenden Halme/m<sup>2</sup> z. Z. der Ernte wurde jedoch nur um 6 % reduziert. Sowohl Sproß- als auch Wurzelgewicht der befallenen Pflanzen waren bis Ende Januar um 22 % vermindert. Eine Ausschaltung des Befalls im Herbst durch Bayleton 0,5 kg/ha und Calixin 0,75 l/ha ergab Ertragssteigerungen bis zu 11 %. Gleichhohe Ertragszunahmen konnten jedoch ebenfalls bei Fungizidapplikationen im Frühjahr erzielt werden. Zweimalige Behandlungen im Herbst und Frühjahr ließen keine additiven Wirkungen erkennen.

Im Gegensatz zum Gerstenmehltau, der im Frühjahr 1977 nur vereinzelt auftrat, setzte der Befall am Weizen früh ein und stieg bis zum Ährenschieben des Weizens an. Trotz relativ starken Blattbefalls war der Ährenbefall von Ausnahmen abgesehen als gering zu bezeichnen. Im Durchschnitt aller Versuche konnten durch Ausschaltung des Befalls Ertragssteigerungen von 13 % erzielt werden, wobei die Werte in Abhängigkeit von der Befallsstärke zwischen 3 und 19 % schwankten. Optimale Bekämpfungserfolge und Ertragssteigerungen wurden bei relativ früher Fungizidapplikation (Stadium K/L und N/O) erzielt. Eine kombinierte Bekämpfung von Fuß- und Blattkrankheiten im Zweiknotenstadium des Getreides erbrachte gegenüber alleiniger Bekämpfung von Fußkrankheiten eine zusätzliche Ertragssteigerung von 3 %.

Zur Ermittlung von Befalls-Verlust-Relationen im Hinblick auf eine Schadensprognose wurden durch Einsatz spezifischer Mehlaufungizide künstliche Epidemieabläufe geschaffen. Dabei konnten die Ergebnisse des Vorjahres bestätigt werden. Je später der Befall einsetzte, umso geringer war die zu erwartende Schädigung (Befallsbeginn im Stadium J : 13 % Ertragseinbuße, K/L : 9 %, M/N : 7 %, N/O : 6 % und P/Q : 5 %). Zwischen Befallsstärke und Ertragseinbuße zeichneten sich deutliche Beziehungen ab.

Der Befallsverlauf wurde von der Höhe der Stickstoffdüngung entscheidend beeinflusst. Durch Steigerung der N-Gabe von 110 kg/ha Rein-N auf 160 kg/ha Rein-N stieg der absolute Befall zum Zeitpunkt Ende der Blüte von 28 auf 45 % bei gleichbleibender Bestandsdichte an. Die dadurch verursachte Ertragseinbuße stieg von 9 % auf 13 % bei allerdings unterschiedlich hohem Ertragsniveau.

#### 10. Untersuchungen und Prüfungen von Weizensorten und -zuchtstämmen bezüglich ihres unspezifischen Resistenzverhaltens gegenüber dem Getreidemehltau (Bartels, G.)

In Freilanduntersuchungen an Sommer- und Winterweizen wurde, um quantitative Resistenzunterschiede gegenüber Mehltau zu erfassen, in regelmäßigen Abständen die Befallshäufigkeit, der Befallsgrad und der Befallstyp auf den einzelnen Blättern und der Ähre der Pflanzen ermittelt. Nur durch diese wiederholten Befallserhebungen ließen sich unabhängig vom Infektionszeitpunkt der Pflanzen quantitative Resistenzunterschiede nachweisen. Schon in den Vorjahren konnten durch diese Untersuchungen Sorten und Zuchtstämme mit einer stark verminderten Anfälligkeit nachgewiesen werden. Bei einigen dieser Zuchtstämme und Sorten konnte diese verminderte Anfälligkeit im Jahr 1977 bei etwas stärkerem Befallsdruck nicht erneut nachgewiesen werden. Hierzu zählen u. a. die Sorten ‚Kranich‘, ‚Perseus‘, ‚Carimulti‘, ‚Disponent‘, ‚Mephisto‘, ‚Bali‘, ‚Selpek‘ und ‚Quintus‘. Es ist zu klären, inwieweit diese Veränderung in der Anfälligkeit auf eine Verschiebung des Pathotypenspektrum des Krankheitserregers zurückzuführen ist.

Paralell zu den Freilanduntersuchungen wurden im Gewächshaus die gleichen Sorten mit den wichtigsten Pathotypen des Weizenmehltaus infiziert. Als Beurteilungskriterien für die Anfälligkeit wurden die Inkubationszeit, der prozentuale Befall und der Befallstyp herangezogen. Dabei zeigte sich, daß einige Sorten wie z. B. ‚Reso‘, ‚Maris Huntsman‘ und ‚Caristern‘ auch im Jugendstadium eine verminderte Anfälligkeit aufwiesen, während die Sorte ‚Carisuper‘ und eine Reihe weiterer Zuchtstämme zwar im Freiland einen geringeren Befall aufwiesen, im Jugendstadium jedoch hochanfällig reagierten. Inwieweit diese Erscheinung auf einer eventuellen Altersresistenz berührt, muß noch geklärt werden.

#### 11. Verfahren zur Selektion und Züchtung von Getreidesorten mit einer von Erregerrassen unabhängigen relativen Krankheitsresistenz (Bartels, G.)

Für den epidemiologischen Verlauf einer Pilzkrankheit hat die Sporulationsrate des Pilzes auf den Pflanzen eine entscheidende Bedeutung. Sie ist gleichzeitig ein wichtiges Merkmal für die Infektionshäufigkeit bzw. der Resistenz der Wirtspflanze. In Gewächshausversuchen unter kontrollierten Bedingungen wurde die Sporulationsrate von 13 verschiedenen Pathotypen des Weizenmehltaus an hochanfälligen Weizensorten mittels der Sporulationsmessung bestimmt. Setzte man die Sporulationsintensität aller geprüften Pathotypen gleich 100, so schwankte die Sporulation zwischen den einzelnen Pathotypen von rel. 25 bis rel. 152.

Nach gleicher Methode wurde versucht, Resistenzunterschiede zwischen verschiedenen Weizensorten im Jugendstadium zu bestimmen. Dabei wurde zunächst mit definierten Pathotypen gearbeitet, die eine unspezifische Pathogenität gegenüber den zu prüfenden Sorten aufwiesen. Unterschiede in der Anfälligkeit konnten mit dieser Methode in jedem Fall nachgewiesen werden, allerdings besteht nicht immer eine eindeutige Beziehung zwischen Anzahl gebildeter Pusteln pro Blattflächeneinheit, prozentualem Befall und der in einer bestimmten Zeiteinheit gebildeten Sporenmenge.

#### 12. Charakterisierung physiologischer Pathotypen (Rassen) des Getreide-Gelbrostes (*Puccinia striiformis*) (Fuchs, Eva)

1976 waren wegen des ungewöhnlich trockenen Sommers nur relativ wenig Gelbrostproben eingetroffen. Ihre Analyse brachte gegenüber dem Vorjahr kaum Veränderungen im Pathotypen-Spektrum. Auf Weizen wurden vorwiegend gefunden:



Pathotyp bricht die Resistenz der Sorten:

33 E 128 Heine VII, Chinese 166

108 E 141 Heine VII,

104 E 137 Heine VII,

Heines Kolben, Vilmorin 23, Hybrid 46

Vilmorin 23, Hybrid 46

In den Gelbrostproben von Gerste wurde nur Pathotyp 24 (= allgemein virulent) analysiert.

### 13. Analyse des Resistenzverhaltens von Weizen- und Gerstensorten gegenüber Gelbrost (*Puccinia striiformis*) (Fuchs, Eva)

Das Resistenzverhalten der Sorten und Stämme gegenüber Gelbrost wurde in verschiedenen Entwicklungsstadien ermittelt. Die Untersuchungen im Keimlingsstadium der Pflanzen wurden in größerem Ausmaß mit 7 Pathotypen bei Weizen und 3 Pathotypen bei Gerste durchgeführt. Bei Keimpflanzen zeigt das Resistenz- oder Anfälligkeits-Verhalten derselben Sorte gegenüber verschiedenen Pathotypen deutlich das Vorhandensein einer pathotypen-spezifischen („vertikalen“) Resistenz. Begutachtet wird dabei der Infektions- oder Befallstyp. Um innerhalb der anfälligen Keimpflanzen auch pathotypen-unspezifische („horizontale“) oder quantitative Unterschiede in der Resistenz erfassen zu können, wurden in besonderen Infektionsversuchen außer dem Befallstyp auch Kriterien wie Aufhellung als Zeichen gelungener Infektion, Pustelbildung, Sporulation und Absterbezone in zeitlicher und flächenmäßiger Hinsicht zur Charakterisierung der Resistenz benutzt.

Die Resistenzeigenschaften der Sorten und Stämme in ihren späteren Entwicklungsstadien wurden im künstlich infizierten Feld in isolierter Lage begutachtet. Dabei wurden Befallsgrad und Befallstyp in zeitlicher Entwicklung als wesentlich erachtet. Da die Feldinfektionen in jedem Jahre mit einem anderen Pathotypen erfolgte, sind bei den wiederholt angebauten Sorten und Stämmen sowohl pathotypen-spezifische (spez.) wie pathotypen-unspezifische (unsp.) Resistenzeigenschaften zu erkennen.

Bei den deutschen Winterweizensorten zeigten 1977 unter dem intensiven Infektionsdruck mit dem Pathotypen 104 E 137 folgende Sorten starken Feldbefall: (Reihenfolge der Befallsstärke)

„Uranus“ (unsp.), „Vuka“ (unsp.), „Joss“ (Spez.), „Schernauer“ (unsp.), „Paladin“ (spez.), „Monopol“ (spez.), „Berthold“ (spez.), „Saturn“ (unsp.), „Osser“ (unsp.), „Cyrano“ (spez.).

Folgende Sorten waren befallsfrei:

(unsp.)	(spez.)	(spez. + unsp.)
„Carimulti“	„Feldkrone“	„Benno“
„Ferto“	„Frühgold“	„Disponent“
„Nimbus“	„Kormoran“	„Duellant“
„Progress“	„Kranich“	„Perseus“

Alle übrigen Sorten lagen in ihrem Resistenzverhalten zwischen diesen beiden Gruppen.

Beim Sommerweizen waren hochanfällig: „Janus“ (spez.) und „Herakles“ (spez.) und völlig befallsfrei: „Kolibri“ (spez.), „Sirius“ (spez.) und „Solo“ (spez.). Die Gelbrostentwicklung im Gerstenfeld war für eine ähnliche Sortencharakterisierung 1977 nicht ausreichend.

#### 14. Der Wirkkreis des Gelbrostes (*Puccinia striiformis*) der Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) (Ullrich, J.)

Folgende heimische Arten der Gattung *Poa* erwiesen sich für den Gelbrost der Wiesenrispe unter natürlichen Bedingungen als anfällig:

*P. alpina* L., *P. angustifolia* L., *P. badensis* Haenke, *P. chaixii* Vill., *P. compressa* L., *P. glauca* Vahl., *P. nemoralis* L., *P. palustris* L. und *P. trivialis* L., lediglich *P. annua* L. und *P. supina* Schrad. blieben befallsfrei. *P. alpina* L. war infolge des hohen Befallsgrades und ihrer relativ breiten Blätter für die Gewinnung von Sporenmateriale besonders geeignet. Daher konnte ausreichendes Infektionsmaterial für die Prüfung von Zuchtstämmen und Sorten der Wiesenrispe im Jahre 1978 bereitgestellt werden.

#### Außenstelle Kitzberg

Die Mitarbeiter der Außenstelle haben zahlreiche Sorten und Stämme der wichtigsten landwirtschaftlichen Kulturen auf Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge untersucht. 1850 Weizen-, Gerste- und Haferstämme bzw. -sorten wurden auf Anfälligkeit für *Cercospora herpotrichoides*, *Gaeumannomyces graminis*, *Septoria nodorum*, *Fusarium culmorum*, *Septoria tritici* und *Septoria avenae* geprüft. — Besonderes Augenmerk galt ferner dem im vorigen Jahr besonders häufig aufgetretenen Maisbeulenbrand. Die diesjährigen an mehreren Orten durchgeführten Untersuchungen gestatten mit den Ergebnissen des Vorjahres folgende Aussage: Von den zugelassenen Maissorten sind ‚Zistron‘, ‚Velox‘, ‚Granat‘, ‚Lima‘, ‚Inraspät‘, ‚KC 3‘ und ‚Eta‘ als widerstandsfähig und ‚Fello‘, ‚Alpha‘, ‚Ipho 9‘ sowie ‚Gabix‘ als anfällig zu bezeichnen. Die übrigen Sorten können als mäßig anfällig eingestuft werden. — Außerdem wurden alte und neue, erucasäurearme Rapssorten auf Resistenz gegen *Phoma lingam*, Ackerbohne auf Resistenz gegen Blattkrankheiten und Weizensorten auf Resistenz gegen beide Weizengallmückenarten und gegen Blattläuse getestet.

#### 1. Wichtige Resistenzprüfungen in der Getreidezüchtung: *Fusarium*-Arten an Winter- und Sommerweizen, *Typhula incarnata* an Wintergerste und *Rhizoctonia solani* an Winter- und Sommerweizen (Mielke, H.)

Im Rahmen eines GFP-Vorhabens wurden Resistenzprüfungen an Getreidearten mit dem Ziel durchgeführt, Ausgangsmaterial für die Resistenzzüchtung zu finden, sowie Ertragsverluste durch Auffinden von resistenten und toleranten Sorten zu vermindern. Zunächst wurden Untersuchungen im Freiland zur Ermittlung der Pathogenität von verschiedenen *Fusarium*-Arten als Fußkrankheiten an der Sommerweizensorte ‚Kolibri‘ durchgeführt. Hierbei zeigte *Fusarium culmorum* eindeutig die höchste Aggressivität gegenüber *F. graminearum*, *F. avenaceum*, *F. oxysporum* und *F. moniliforme*. Auch bei den Resistenzprüfungen mit Winter- und Sommerweizen erwies sich *F. culmorum* ebenfalls am aggressivsten.

Alle in der Bundesrepublik Deutschland anerkannten Winter- und Sommerweizensorten sowie einige Weizenstämme, die in der Zulassungsprüfung beim Bundessortenamt stehen, wurden auf ihre Anfälligkeit gegen das *Fusarium*-Artengemisch ‚culmorum‘, ‚graminearum‘, ‚oxysporum‘, ‚avenaceum‘ und ‚moniliforme‘ untersucht.

Gegen *F. culmorum* wurden ca. 100 Winter- und Sommerweizensorten geprüft. Den geringsten Befall hatten drei Sommerweizenstämme.

Bei den Resistenzprüfungen gegen *F. graminearum* erwiesen sich zwei Sommerweizensorten als am wenigsten anfällig. Die Befallswerte der Prüfungen gegen *F. avenaceum*, *F.*

*moniliforme* und *F. oxysporum* sind aufgrund der kühlen Witterung so niedrig ausgefallen, daß eine Beurteilung der Winter- und Sommerweizensorten hinsichtlich ihrer Anfälligkeit nicht vorgenommen werden konnte.

Die Resistenzprüfungen gegen *Typhula incarnata* wurden außer in Kitzberg auch noch an 5 verschiedenen Standorten in Schleswig-Holstein durchgeführt. Bei natürlicher Infektion zeigten die Wintergerstensorten ‚Doris‘, ‚Mirra‘, ‚Majo‘, ‚Kiruna‘, ‚Ambio‘ und ‚Astrix‘ die geringste Anfälligkeit. Mit Hilfe künstlicher Infektionen konnten in Kitzberg ebenfalls deutliche Unterschiede in der Anfälligkeit zwischen den Sorten festgestellt werden. Den geringsten Befall hatte ‚Mirra‘, ‚Doris‘, ‚Maris Otter‘, ‚Kiruna‘, ‚Atlantis‘, ‚Pergo‘, ‚Wigo‘, ‚Inka‘ und ‚Ambio‘. Bei den weniger anfälligen Sorten ‚Mirra‘ und ‚Kiruna‘ konnten wie im vorigen Jahr in den Infektionsparzellen höhere Kornerträge festgestellt werden als in den nicht infizierten Kontrollparzellen.

Gegen *Rhizoctonia solani* wurden 225 Winterweizen-, Sommerweizensorten und -stämme geprüft. Die niedrigsten Befallswerte hatten die Winterweizensorten ‚Bauländer Spelz‘, ‚Cyrano‘, ‚Nimbus‘ und 8 -stämme. Von den Sommerweizensorten waren ‚Selpek‘ und ein neuer Stamm am wenigsten von *R. solani* befallen.

## 2. Bodenentseuchung durch hygienische Fruchtfolgemaßnahmen, insbesondere von Getreidefußkrankheiten im Vergleich zur Anwendung von neuen Fungiziden (Mielke, H.)

Im Rahmen eines DFG-Vorhabens wurden Fruchtfolgeuntersuchungen mit dem Ziel durchgeführt, geeignete Feldfrüchte für eine Entsendung von Fußkrankheiten zu finden. Bei den diesjährigen Untersuchungen wurde am Weizennachbau zum zweiten Mal die Wirkung einer zweijährigen Unterbrechung der Weizenmonokultur mit nicht anfälligen Blatt- und Hackfrüchten auf das *Cercospora* und *Gaeumannomyces*-Potential im Gewächshaus und im Freiland festgestellt.

Im Gewächshaus zeigte sich, daß der niedrigste *Cercospora*-Befall an Pflanzenproben auftrat, die unmittelbar nach einer und nach zwei anfälligen Vorfrüchten standen. Eine vollkommene Entseuchung von *C. herpotrichoides* konnte auch hier nicht festgestellt werden. Hinsichtlich des *Gaeumannomyces*-Befalls konnte im Gewächshaus der niedrigste Wert ebenfalls an Weizenpflanzen festgestellt werden, die unmittelbar nach 2 nicht anfälligen Vorfrüchten standen. Die höchsten Befallswerte hatten nicht die Pflanzen aus der Weizenmonokultur, sondern diejenigen, die aus der wieder beginnenden Weizenmonokultur stammten, deren Unterbrechung bereits 3 Jahre zurücklag.

Die Ergebnisse von prognostischen Untersuchungen im Gewächshaus hinsichtlich des *Cercospora*-Befalls trafen bei den späteren Befallsauswertungen im Freiland nicht zu. Der Weizen nach nicht anfälligen Vorfrüchten (Raps und Kartoffeln) hatte doch einen relativ hohen *Cercospora*-Befall. In Parzellen mit Benomyapplikationen wurde der niedrigste *Cercospora*-Befall festgestellt. Geringer *Rhizoctonia*- und *Fusarium*-Befall konnte in den mit Benomyl behandelten Weizenparzellen beobachtet werden. Im Vergleich zur Weizenmonokultur wurde bei allen anderen Varianten ein Mehrertrag erzielt. Den höchsten Mehrertrag hatte der Weizen, der nach zweijährigem Maisanbau stand (13,6 dt/ha mehr als die Weizenmonokultur).

## 3. Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Fungizide auf die Ähren-, Blatt- und Fußkrankheiten des Getreides (Mielke, H.)

Um meßbare und sichere Bonitierungswerte zur Beurteilung der Wirkung von Fungiziden gegen den Erreger der Weizenblattdürre, *Septoria tritici*, zu erhalten, wurde eine infizierte

Winterweizensorte mit verschiedenen Fungiziden behandelt. Durch den Einsatz von Fungiziden wurde die Pyknosporenbildung unterschiedlich vermindert. Manganhaltige Fungizide beeinträchtigen zum Teil die Pyknosporenbildung am stärksten. Die Feststellung der Sporulationswerte an den Fahnenblättern bietet eine Möglichkeit, Fungizide auf ihre Wirkung gegen *Septoria tritici* zu beurteilen.

#### 4. Untersuchungen über die Wurzel- und Stengelfäule des Maises (Krüger, W.)

Es ist das Ziel der Arbeiten, das Auftreten der Stengelfäule des Maises und den Schaden zu verringern, der durch umgebrochene Stengel und verringertes Korngewicht verursacht wird. — Maissorten sind unter den klimatisch ungünstigen Bedingungen in Norddeutschland auf Wurzel- und Stengelfäule erneut beurteilt worden. Der Befall der Wurzeln war zwischen den Sorten weniger unterschiedlich als der Befall der Stengel. Allgemein waren die Stengel auch weniger befallen, wenn die Wurzeln einen geringeren Fäulegrad aufwiesen. Widerstandsfähige (z. B. ‚Anjou 21‘, ‚Blizzard‘, ‚Eta‘, ‚Inraspät‘, ‚Merca‘, ‚Resi‘) und anfällige Sorten (z. B. ‚Edo‘, ‚Fello‘, ‚Inrakorn‘) konnten gut erkannt werden. Infolge stürmischen Wetters brachen auch Sorten um, deren Stengel nicht von Pilzen durchsetzt waren. Das traf besonders für die Sorten ‚Gabix‘, ‚Forla‘, ‚Garbo‘ und ‚Resi‘ zu.

Der Einfluß einer gestaffelten und geteilten N-Düngung wurde erneut bei mehreren Sorten untersucht. Die niedrigsten Befallswerte hatten die nicht mit Stickstoff gedüngten Maispflanzen. 80 und 160/kg/ha N, in einer oder in 2 Gaben appliziert, hatten keine eindeutige Wirkung. — Bei diesem Versuch kam erneut der stärkere Befall bei dichten (12 Pflanzen/m<sup>2</sup>) gegenüber lichter Beständen (8 Pflanzen/m<sup>2</sup>) zum Ausdruck.

In Saarbrücken, Braunschweig und Kitzberg erfolgten die ersten Befallserhebungen im Rahmen eines Fruchtfolgeversuches bei Weizen und Mais. Auffallend war, daß *Aureobasidium bolleyi* und auch *Gaeumannomyces graminis* am Ende der Vegetationsperiode zahlreicher aus Weizenwurzeln isoliert wurden als zu Beginn. Aus Maiswurzeln wurde *G. graminis* ebenfalls im Herbst von den Standorten Braunschweig und Saarbrücken isoliert. Dieses häufige Auftreten von *G. graminis* war überraschend. In Kitzberg trat *F. culmorum* zahlreich auf.

#### 5. Epidemiologische Studien über Pilze, die Stengel- und Wurzelfäule beim Mais verursachen (Krüger, W., Rogdaki-Papadaki, Chrysanthi und Hansen, Eike)

Im Rahmen des DFG-Forschungsvorhabens wurden Gewächshaus- und Freilandversuche angelegt. In Gewächshausversuchen nahm der Befallsgrad (Sorte ‚Velox‘) der Wurzeln zu, wenn nicht sterilisierter sandiger Lehm Boden bis zu 80 % der maximalen Wasserkapazität befeuchtet worden war und die Pilze *Fusarium culmorum*, *F. moniliforme* var. *subglutinans*, *F. oxysporum*, *Aureobasidium bolleyi* oder *Trichoderma* spp. in einer Aufwandmenge von 2 Gewichtsprozent (infizierte Haferkörner) beigemischt waren.

Aus den Befallsstellen wurden nicht immer die hinzugegebenen Pilze isoliert. Dieses traf besonders für *A. bolleyi*, *Trichoderma* spp. und in geringerem Maße für *F. oxysporum* zu. *F. culmorum* und *F. moniliforme* var. *subglutinans* waren überwiegend in den Infektionsstellen zu finden. Einen geringen Einfluß auf den Befall hatten verschiedene Bodenarten. Moor-, Sand-, sandiger Lehm- und Lehmboden wurden mit *A. bolleyi*, *F. culmorum*, *F. moniliforme* var. *subglutinans* oder *F. oxysporum* in einer Aufwandmenge von 2 Gewichtsprozent dem Boden beigemischt. Am schwächsten war die Wurzelfäule beim Mais in sandigem Lehm Boden entwickelt. — Aus den Befallsstellen wurden *F. culmorum* und

*F. moniliforme* var. *subglutinans* überwiegend isoliert, wenn diese Pilze dem Boden beige-mengt worden waren. *A. bolleyi* und *F. oxysporum* waren je nach Bodenart unterschiedlich am Pilzspektrum beteiligt.

## 6. Phomabefall und integrierte Bekämpfung der Rapschädlinge (Krüger, W. und Hansen, Eike)

Der Pilz *Phoma lingam* (stat. gen. *Leptosphaeria maculans*) trat im Berichtsjahr erneut stark auf. Eine am Ende des Winters und im Juni im Freiland durchgeführte Befallserhebung ließ erkennen, daß die Krankheit vom Befallsgrad 1,9 auf 4,2 (Skala 1–9) zunahm. Gewisse geographische Unterschiede bestanden. Der ermittelte Anteil von *P. lingam* an den visuell als durch *P. lingam* hervorgerufen beurteilten Befallsstellen stieg von 30 % im Frühjahr auf 54 % im Herbst. Außer *P. lingam* wurden im Frühjahr *Phoma eupyrena*, *Fusarium tabacinum* (wahrscheinlich nicht pathogen), *Alternaria* spp. und *Rhizoctonia solani* häufiger isoliert. Im Juni waren fast nur noch *P. lingam* und *F. tabacinum* am Pilzspektrum beteiligt. —

In Zusammenarbeit mit dem Bundessortenamt und den Landwirtschaftskammern wurden die zugelassenen und künftigen Rapsorten auf Resistenz gegen *P. lingam* beurteilt. Aufgrund der Bonitierungen der letzten 4 Jahre sind von den erucasäurearmen Sorten ‚Rapora‘ und ‚Primor‘ als widerstandsfähiger, ‚Lesira‘, ‚Expander‘ und ‚Girita‘ als anfälliger zu betrachten.

Durch folgende Pflanzenbaumaßnahmen konnte die Krankheit geringfügig beeinflußt werden: Späte Aussaat verringerte den Befall. Diese Maßnahme kann jedoch nicht empfohlen werden, weil dann die Überwinterung gefährdet ist. Durch einige Herbizide wurde die Krankheit geringfügig reduziert. Ohne Einfluß waren unterschiedlich hohe Bor-, Kali- und Stickstoffdüngungen.

Bei Infektionsversuchen wurde die günstige Wirkung einer tiefen Temperatur (um 10 °C) auf den Befall durch die *Leptosphaeria*-Sporen beobachtet. Bei Keimversuchen im Laboratorium konnte das Verhalten bestätigt werden. Während Pyknosporen bei 8 °C nach 40 Stunden zu keimen begannen, entwickelten Ascosporen bereits nach 8 Stunden Keimschläuche.

Im Herbst wurde der Flug der Ascosporen auf zwei Feldern mittels einer ‚Hirst‘-Sporenfalle beobachtet. Verstärkter Sporenflug begann auf einem Feld am 7. 10. und auf dem anderen am 20. 10. 77. Die Anzahl der Sporen variierte stündlich und täglich. Es ist anzunehmen, daß Feuchtigkeitszustand und Windgeschwindigkeit diese Variation ursächlich bedingen. Genaue Angaben müssen noch erarbeitet werden.

## 7. Untersuchungen zur Epidemiologie und Bekämpfung pilzlicher Krankheitserreger im Samenbau von *Lolium*-Arten (Teuteberg, A.)

Die Untersuchungen haben zum Ziel, Ertragsverluste bei der Saatguterzeugung der wirtschaftlich wichtigen Weidelgras-Arten (*Lolium* spp.) zu vermeiden. An 2 verschiedenen Standorten wurden erste Versuche mit Fungiziden an Saatgutvermehrungsbeständen von Deutschem Weidelgras (*L. perenne*) insbesondere gegen Fußkrankheiten durchgeführt. In Neukirchen (Ostholstein) war bis ca. 3 Wochen vor der Ernte ein hemmender Einfluß der Fungizidbehandlungen (Thiophanat-methyl, I/J-Stadium der Pflanzen; Carbendazim + Triadimefon, K/L-Stadium) auf den Befall mit Fußkrankheitserregern festzustellen, der aber dann etwa 1 Woche vor der Ernte nicht mehr erkennbar war. In Kitzberg zeigte sich 1–2 Wochen vor dem Schnitt ebenfalls kein Bekämpfungserfolg (Thiophanat-methyl und

Benomyl, I/J-Stadium). An beiden Standorten lag der Anteil fußkranker Pflanzen (vor allem *Fusarium*; auch *Cercospora*, *Rhizoctonia*) kurz vor der Ernte im Mittel zwischen 25 und 44 %.

#### 8. Untersuchungen über *Fusarium*-Arten an Futter- und Rasengräsern (Teuteberg, A.)

Die Versuche sollen dazu beitragen, Pathogenität und Schädigung einiger häufig an Gräsern auftretender *Fusarium*-Arten aufzuklären. Auch im Berichtsjahr konnten an verschiedenen Standorten Schleswig-Holsteins Fusarien an Nutzgräsern festgestellt werden. Infektionsversuche im Gewächshaus mit 8 Isolaten (*F. culmorum*, *F. avenaceum*) von Weidelgräsern (*Lolium* spp.) ergaben zumindest bei 3 Isolaten eine stärkere Keimhemmung (über 50 %) von Samen des Deutschen Weidelgrases (*L. perenne*).

#### 9. Untersuchungen über Blattkrankheiten der Ackerbohne (Teuteberg, A.)

Die Ackerbohne verdient als eiweißreiche Futterpflanze und aus Fruchtfolgegründen Beachtung. Auch im Berichtsjahr wurden daher etwa 60 Proben blattfleckenkranker Pflanzen hauptsächlich aus dem Ackerbohnenortiment in Kitzberg, aber auch aus Beständen im Kreis Plön und dem Kreis Norden (Niedersachsen) im Labor untersucht, wobei *Botrytis*-Arten (*B. fabae* und *B. cinerea*) am häufigsten isoliert wurden. Infektionsversuche im Gewächshaus mit von Blättern gewonnenen Isolaten von *Alternaria*-, *Epicoecum*- und *Trichoderma*-Arten zeigten bisher, daß diese zumindest unter bestimmten Bedingungen, z. B. Verletzungen, Nekrosen hervorrufen können.

Der Winteranbau von Ackerbohnen (3 englische Wintersorten und mehrere deutsche Zuchtstämme) war in diesem Jahr nicht ganz so erfolgreich wie in den vorigen Anbaujahren. Im Februar/März traten verbreitet Absterbeerscheinungen am Fuß der Pflanzen auf, die primär auf Kälteeinwirkung zurückgeführt werden dürften. Bemerkenswert war das gute Regenerationsvermögen der Pflanzen bei Einsetzen günstiger Wachstumsbedingungen.

#### 10. Untersuchungen zur Prognose des Auftretens der Getreideblattläuse (Basedow, Th.)

Eine Vorhersage des Auftretens der Getreideblattläuse ermöglicht die Beschränkung von Insektizideinsätzen auf wirtschaftlich gerechtfertigte Fälle. Eine sichere Prognose muß nicht nur die Vermehrungsgeschwindigkeit der Blattlauspopulationen, sondern auch den Einfluß der natürlichen Gegenspieler berücksichtigen. Im Sommer 1977 traten die Getreideblattläuse in Ostholstein sehr viel seltener auf als im Vorjahr. Die Haferblattlaus (*Rhopalosiphum padi*), die 1976 eine Massenvermehrung gezeigt hatte, erschien in geringer Zahl erst im Herbst (an Mais), während die Große Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae*) zur Zeit ihres maximalen Auftretens (Mitte Juli) im Durchschnitt nur 2 bis 3 Läuse pro Getreidehalm hervorbrachte. Das Auftreten der Bleichen Getreideblattlaus (*Metopolophium dirhodum*) war noch geringer. Die Blattlausräuber, insbesondere die Marienkäfer, erschienen Anfang Juni in großer Zahl auf den Feldern, konnten sich aber aufgrund der geringen Blattlausdichte kaum vermehren. Die Parasitierung blieb wie im Vorjahr gering, während die Individuen von *M. avenae* aufgrund der feuchten Witterung zu 27 % durch Pilzbefall getötet wurden.

#### 11. Untersuchungen über die Populationsdynamik der Weizengallmücken (Basedow, Th.)

Neben der weiteren Erfassung der Populationsbewegungen der Weizengallmücken und der sie steuernden Faktoren in Brodersdorf (Kreis Plön) und Dettum (Kreis Wolfenbüttel)

liegt der Schwerpunkt jetzt auf der praxisnahen Entwicklung einer Prognose des Auftretens (in Zusammenarbeit mit Pflanzenschutzdienststellen). Bei lokaler Erfassung der Bodentemperaturen und der Niederschläge im Frühjahr konnte der Flugbeginn der Gelben Weizengallmücke 1977 auf einen Tag genau vorausberechnet werden. Die Populationsdichte beider Weizengallmückenarten blieb aber 1977 in Norddeutschland wie im Vorjahr weit unterhalb der wirtschaftlichen Schadensschwelle.

## **12. Die Siedlungsdichte räuberischer Arthropoden der Bodenoberfläche im landwirtschaftlichen Bereich** (Basedow, Th., in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Integrated Control in Cereals“ der International Organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants)

Die Untersuchungen sollen dazu beitragen, den Einfluß der Räuber auf Schädlinge auch bei dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu erhalten. Ein Schutz der Nützlinge kann durch den Gebrauch selektiv wirkender Mittel und durch Berücksichtigung von Häufigkeit, Erscheinungszeit und Bedeutung der Raubkäfer und Spinnen erreicht werden. Zweijährige Untersuchungen an drei Standorten zeigten, daß Oxydemeton-methyl die epigäischen Raubarthropoden weniger stark schädigt als Parathion-äthyl. Auf einem 45 ha großen Winterweizenfeld im Kreis Plön wurden Anfang Juni bzw. Anfang Juli 1977 folgende Individuenzahlen pro ha festgestellt: Laufkäfer 41.000 bzw. 22.000 und Spinnen 10.000 bzw. 27.000.

## **13. Allgemeine Untersuchungen zur Populationsdynamik tierischer Schädlinge** (Schütte, F.)

Die Untersuchungen wurden im Jahr 1977 auf das Auftreten der Rapschädlinge konzentriert, da ihre wirtschaftliche Bedeutung innerhalb des letzten Jahrzehnts im Vergleich zu anderen Schädlingen landwirtschaftlicher Kulturen erheblich zugenommen hat. Den größten Einfluß auf die Erträge hatten die Kohlschotenmücke (*Dasineura brassicae*) in Verbindung mit ihrem Wegbereiter Kohlschotenrüßler (*Ceutorhynchus assimilis*) sowie im geringem Umfang der Rapskrebs (*Sclerotinia sclerotiorum*). Durch einen Vergleich der Schadjahre (1969–1973) mit den Jahren 1967, 1968 und 1974, in denen kaum Schäden aufgetreten und in denen in Schleswig-Holstein die gleichen Sorten angebaut waren, ergab sich an Hand der durchschnittlichen Hektarerträge für das Land im Mittel der 5 Jahre ein Minderertrag von jährlich 7 dt/ha. Die hauptsächlichen Schäden – etwa 5 dt/ha – waren durch die Kohlschotenmücke, ein Teil – vor allem 1969 – durch den Rapskrebs und nur ein geringer Teil durch ungünstige Witterung im Jahr 1972 verursacht worden.

Im Zusammenhang mit diesen Ermittlungen wurden 1977 die in den vorangegangenen Jahren durch Sondermittel unterstützten Bemühungen fortgeführt, eine durchgreifende Bekämpfung der Kohlschotenmücke durch Verzögerung der Rapsblüte zu erreichen; Die Untersuchungen brachten auch in diesem Jahr eine erhebliche Befallsreduktion der Mückendichte, aber nicht eine solche des Rüßlers und des Rapsglanzkäfers. Die Erträge waren z. T. durch die Verzögerung, die teils bis zur Ernte anhielt, erheblich gesenkt worden. Es bleibt zu prüfen, ob diese Verluste, die 1977 durch eine Trockenperiode verstärkt wurden, bei einem früheren Einsatz des Wachstumsregulators, einer Reduzierung der Aufwandmenge und einer Ernte der behandelten Rapspflanzen zum Zeitpunkt der Schnittrife verringert und bessere Erträge erzielt werden.

#### 14. Untersuchungen zur Populationsdynamik der Fritfliege und Auswirkung der Fraßschäden an Maispflanzen (Schütte, F.)

Es ist das Ziel der Untersuchungen, zwischen den populationsdynamischen Abläufen und dem Auftreten der Schäden durch die Fritfliege (*Oscinella frit*) einen Zusammenhang zu finden. Darüber hinaus sollen die Ertragsverluste und die Höhe der möglichen Kompensation durch die Pflanze ermittelt werden. Im Jahr 1977 ergab sich für die 2. Generation der Fliegen ein langdauerndes Flugmaximum (25. 7.–8. 9. 77). Zwischen 5 Maissorten, die zu 3 Saatterminen angebaut worden waren, ergaben sich zwar in diesem Jahr im Durchschnitt sehr hohe Befallswerte, aber zwischen den Befallswerten der Sorten, die zwischen 66 und 78 % lagen, bestanden keine gesicherten Unterschiede.

Mais, der am 6. 5. und am 16. 5. 77 gesät worden war, wurde auf einem Feld von Fritfliegen geschädigt; auf einem anderen Feld wurden die Fritfliegen durch Insektizide ausgeschaltet. Auf diesem Feld ließ sich durch Anstechen der Maispflanzen mit einer erhitzten Nadel im 3- bis 4-Blatt-Stadium das Schadbild der Fritfliege imitieren. Das Befallsbild lag auf beiden Feldern zwischen „nicht befallen“ und „stark geschädigt“: innere Blätter stark verklebt und Pflanzen gestaucht. Das durchschnittliche Kolbengewicht der einzelnen geernteten Pflanzen lag für ungeschädigten Mais bei 170 g, für die am stärksten geschädigten Pflanzen bei etwa 30 g. Schon bei einem mittleren Befallsgrad – „mittlere Ausdehnung der Fraßschäden, die inneren Blätter etwas verklebt“ – brachten die Kolben beider Felder einen deutlichen, statistisch gesicherten Minderertrag. Bei den durch Fritfliegen geschädigten Pflanzen war das Kolbengewicht um 47 % und bei den künstlich verletzten Pflanzen um 39 % niedriger als an geschädigten Pflanzen.

#### 15. Untersuchungen zur Populationsdynamik und Entwicklung einer integrierten Bekämpfung des Maikäfers (Schütte, F. und Hauss, R.)

Es ist das Ziel der Untersuchungen, durch spezifische Regulationsmechanismen, die unter Berücksichtigung der populationsdynamischen Abläufe eingesetzt werden, eine verbesserte Form der integrierten Bekämpfung zu erreichen. Dazu wurden in drei Versuchsbereichen die Populationsdichten erfaßt: Buhwil (St. Gallen/Schweiz) 13 Engerlinge  $L_3/m^2$ , Schiener Berg (Bodensee) 5 Käfer/ $m^2$ , Burzelberg (Raum Frankfurt) 1 Engerling  $L_2/m^2$ . In Buhwil wurde erstmals die Auswirkung einer Herbizid-Behandlung gegen *Taraxacum officinale* – die nachgewiesenermaßen beste Wirtspflanze der Engerlinge – auf die Populationsdichte untersucht. Die Applikation von Wachstoffs herbiziden (2,4-D + MCPA) auf 6 Parzellen im April führte bis zum September im Durchschnitt zu einer Reduktion der Engerlinge um 89 %, während in den unbehandelten Parzellen die Engerlingspopulation nur um 27 % abnahm. Der Bestand von *T. officinale* verringerte sich auf den behandelten Flächen um 87 % im Gegensatz zu 13 % auf den unbehandelten.

Um in Maikäferfluggebieten zu einer genaueren Vorhersage des Engerlingsbefalls zu kommen, wurden in einem Freilandflugraum Versuche zur Klärung der Orientierungsmechanismen der Käfer sowohl beim Fraß- als auch beim Eiablageflug durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß die Weibchen bevorzugt ihre Eier in den Parzellen ablegten, in denen *T. officinale* vorhanden war. Es wurden bei einem Vergleich der folgenden vier Versuchsglieder bei *T. officinale* 59 % der Eiablagelöcher, bei *Rumex acetosa* 17 %, bei *Tussilago farfara* 15 % und bei *Festuca pratensis* 9 % gefunden. Die Bevorzugung der mit Löwenzahn besetzten Parzellen läßt den Schluß zu, daß der Maikäfer neben der bisher bekannten magnetischen, elektrischen und ultraoptisch azimutalen Fernorientierung auch über Mechanismen zur Nahorientierung verfügen muß, wobei wir an eine olfaktorische und/oder optische Nahorientierung denken. – Zu den Versuchen, die Aufnahme der für die



Entwicklung der Engerlinge notwendigen Phytohormone zu blockieren, wurden mittels der Polyacrylamidgel-Disk-Elektrophorese das Muster der löslichen Hämolympheproteine von Engerlingen analysiert, die mit Wurzeln unterschiedlicher Pflanzen gefüttert worden waren. Es zeigten sich dabei deutliche Unterschiede im Proteinstilb bei den mit *T. officinale* gefütterten Tieren.

#### 16. Erforschung der Feuerbrandkrankheit unter besonderer Berücksichtigung seiner Bekämpfung (Zeller, W.)

Weitere Daten zur Epidemiologie des Feuerbrandes wurden von dem unter natürlichen Befallsbedingungen stehenden Kernobst- und Ziergehölzsortiment in der diesjährigen Vegetationsperiode erfaßt. Wie in den Vorjahren reagierten die großblättrigen und hochwüchsigen *Cotoneaster* Arten und Sorten von *C. salicifolius* und *C. watereri* hoch anfällig. Es war festzustellen, daß erst nach den Blüteninfektionen an den erwähnten *Cotoneaster*-Typen Triebspitzenbefall an Birnen- und Apfelsorten auftrat. Im Vergleich dazu war am Kernobst kein Blütenbefall zu beobachten.

#### 17. Bekämpfungsversuch mit Bakteriziden (Zeller, W.)

Drei neuentwickelte Bakterizide wurden auf ihre Wirkung gegen *E. amylovora* überprüft. Als Standardmittel wurden das Streptomycin-Präparat Agrimycin und Phytokupfer eingesetzt. Mit einer Bakteriensuspension von ca.  $10^8$  Zellen/ml wurden Blütenbüschel der hochanfälligen *Cotoneaster*-Sorte *C. salicifolius floccosus* infiziert und in wöchentlichem Abstand 5 Spritzungen durchgeführt. Dabei zeigte eines der Mittel eine vergleichbar gute Wirkung wie das Streptomycinpräparat, von ca. 80 % Befallsreduktion gegenüber der behandelten Kontrolle. Die beiden anderen Mittel wiesen z. T. wegen phytotoxischer Nebeneffekte keinen Unterschied zur Kontrolle auf.

#### 18. Prüfung von Kernobst- und Ziergehölzarten sowie Cotoneastersämlingen auf Feuerbrandresistenz (Zeller, W., in Zusammenarbeit mit Schmidle, A., vom Institut für Obstkrankheiten, Meyer, J., vom Amt für Land- und Wasserwirtschaft, Husum und Persiel, Friedegunde, von der Bundesforschungsanstalt für gartenbauliche Pflanzenzüchtung, Ahrensburg)

Die unter natürlichen Befallsbedingungen stehenden Ziergehölze aus 5 Gattungen der Rosaceen zeigten in ihrer Anfälligkeit keinen bemerkenswerten Unterschied zum Vorjahr. Wiederum wiesen Pflanzen aus den Gattungen *Chaenomeles*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Malus*, *Pyracantha*, *Pyrus* und *Stranvaesia* Symptome auf, während die anderen Gattungen keinen Befall zeigten.

Von den bislang getesteten 9.000 *Cotoneaster*-Sämlingen aus 16 kommerziell wichtigen *Cotoneaster*-Arten und -Sorten wurden die von befallsfreien Pflanzen selektierten Stecklinge soweit angezogen, daß sie im nächsten Jahr zur weiteren Testung ausgepflanzt werden können.

Das Kernobstsortiment von 11 Birnen- und 14 Apfelsorten wurde wiederum nach natürlichem Befall und erstmals alle Sorten nach künstlicher Infektion auf ihre Anfälligkeit gegen den Feuerbranderreger überprüft. Bei den Birnensorten reagierten die 4 Sorten ‚Bunte Juli‘, ‚Gräfin von Paris‘, ‚Trevoux‘ und ‚Vereinsdechant‘ hoch anfällig. Ein hoher Prozentsatz der Bäume waren abgestorben. ‚Conference‘, ‚Chameu‘, ‚Clapps‘ und ‚Gute Luise‘ erwiesen sich von mittlerer Anfälligkeit, während ‚Gellerts‘ und ‚Alexander Lucas‘ sich als resistent verhielten.

Die Apfelsorten zeigten insgesamt eine wesentlich geringere Anfälligkeit. Am anfälligsten reagierten die Sorten ‚James Grieve‘, ‚Goldparmäne‘, ‚Jonathan‘ und ‚Gloster‘. Eine etwas schwächere Symptombildung zeigten weitere 6 Sorten, während ‚Martini‘, ‚Finkenwerder‘, ‚Golden Delicious‘ und ‚Ontario‘ sich nahezu resistent verhielten. Insgesamt konnte damit auch unter unseren klimatischen Bedingungen festgestellt werden, daß Birnen weit aus anfälliger auf den Feuerbrand reagieren als die Äpfel.

### **19. Erprobung und Weiterentwicklung verbesserter Methoden für den Meldedienst** (Schütte, F.)

Unter Berücksichtigung der seit 1973 durch Sondererhebungen gewonnenen Erfahrungen wurden folgende, grundlegende Prinzipien erarbeitet, deren Nutzung die Aussagekraft des Meldedienstes erheblich verbessern würde.

Die Gebiete der Bundesländer sollten unter Berücksichtigung der naturräumlichen Gliederung in Meldebezirke unterteilt werden. Diese können unter günstigen Umständen mit den dreistellig gekennzeichneten Naturräumen übereinstimmen. Zumindest werden aber zum Teil oder sogar meistens übergeordnete, zweistellig gekennzeichnete Naturräume – ganz oder einmal unterteilt – herangezogen werden müssen, um die Zahl der Meldebezirke nicht zu groß werden zu lassen. Für das 15.676 km<sup>2</sup> große Land Schleswig-Holstein wären z. B. die drei großen, langgestreckten, übergeordneten Naturräume Marsch, Geest und Östliches Hügelland möglichst unter Berücksichtigung politischer Grenzen in nördliche und südliche Hälften zu trennen, so daß insgesamt für dieses Land 6 im Durchschnitt etwa 2.500 km<sup>2</sup> große Meldebezirke entstehen.

Für die Meldebezirke sind bei einjährigen Kulturen jährlich und bei mehrjährigen Kulturen etwa alle 5 Jahre die Größe der mit den einzelnen Kulturen angebaute Flächen anzugeben.

Innerhalb der Meldebezirke werden mindestens 10 Kontrollstellen für die Ermittlung des jeweiligen Durchschnittswertes herangezogen. Bei großflächigem Anbau werden Lage und Zahl der Kontrollstellen in Abhängigkeit von der Feldgröße – entsprechend den in den letzten Jahren erprobten Verfahren – festgelegt. Bei kleinen Anbauflächen, die nur ein oder wenige Ar groß sind, dürfte sich in der Regel der Befall bzw. der Anteil vernichteter Pflanzen für die ganze Fläche schätzen lassen.

Das Ausmaß des Befalls oder Schadens wird bei den Einzel- und Durchschnittswerten der Meldungen ähnlich wie in anderen Ländern meistens durch den Prozentsatz betroffener Pflanzen gekennzeichnet. Für einzelne Organismen notwendige, davon abweichende Angaben und Bezugseinheiten sind in einer Meldeliste vermerkt. Diese Liste enthält etwa 200 Organismen, die dem jahreszeitlichen Eintreten des jeweils typischen Stadiums nach phänologisch geordnet sind. In der Regel wird ein Schadorganismus im Laufe eines Jahres nur einmal gemeldet. Die Meldungen werden fortlaufend und zwar dann zur Auswertung eingeschickt, wenn einzelne Seiten der Liste ausgefüllt sind.

### **Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau in Hürth-Fischenich**

Für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Gemüsekulturen mit geringem Anbauumfang fehlt es vielfach an Zulassungen. Zur Schließung dieser Lücken wurde vom Institut in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst der Länder ein Programm zur Erarbeitung von Bekämpfungsverfahren erstellt. Zugleich beteiligte sich das Institut am Rückstandsprogramm der Biologischen Bundesanstalt.

Weitere Forschungsarbeiten wurden durchgeführt zu nichtparasitären Krankheitserscheinungen sowie Bakterien- und Pilzkrankheiten bei Chinakohl, Brokkoli und Gemüsemais und zur Frage des niedrigsten Fungizidaufwandes für eine erfolgreiche *Septoria*-Bekämpfung an Sellerie.

Neu aufgenommene Untersuchungen beschäftigen sich mit der Wirkung synthetischer Pyrethroide gegen Blattläuse und Raupen an verschiedenen Gemüsekulturen.

Die diagnostischen Hilfeleistungen für den Pflanzenschutzdienst und die Praxis hatten im Berichtsjahr einen besonderen Schwerpunkt bei Wurzel- und Fußkrankheiten an Tomaten und Buschbohnen.

Das Institut führte die 8. Arbeitstagung der Fachreferenten für Pflanzenschutz im Gemüsebau durch (77 Diskussionsthemen) und organisierte ein Fachgespräch über Fragen der Erdraupenbekämpfung.

### **1. Untersuchungen zur Verbreitung des Erregers der Kohlhernie und seiner Pathotypen sowie zur Anfälligkeit der Wirtspflanzen (Mattusch, P.)**

Neben der Ermittlung der Pathotypen von *Plasmiodiophora brassicae* wurden Untersuchungen zur Frage des Einflusses von Wirtspassagen auf die Virulenz und die Stabilität vorgegebener Erregerherkünfte in Angriff genommen. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, daß definierte Pathotypen im Wechselspiel Wirt/Parasit u. U. Virulenzveränderungen erfahren.

### **2. Verminderung der durch den Kohlhernieerreger verursachten Schadwirkung durch gezielten Einsatz fungizider Substanzen (Mattusch, P.)**

Wie in einem Versuch zur Wirkung des beim Einsatz von Kalkstickstoff im Boden gebildeten Cyanamids gegen *Plasmiodiophora brassicae* an Blumenkohl gezeigt werden konnte, ist es möglich, durch den Schutz der Kohlpflanzen während der ersten 4–5 Wochen ihrer Entwicklung die durch den Pilz verursachte Schadwirkung deutlich zu mindern. Die Bonitur des Befalls der Wurzeln 4 Wochen nach der Pflanzung und 6 Wochen nach der Applikation (200 g N/ha als Kalkstickstoff) ergab bei den behandelten Versuchsgliedern einen Anteil von 75,2 % Pflanzen mit weniger als 10 % befallener Wurzeln, während die unbehandelte Kontrolle nur 16,3 % erreichte. In der Ertragsbewertung schlug sich dies bei der Kalkstickstoffbehandlung in einem Anteil von 73 % Köpfen in den als marktfähig anzusehenden Handelsklassen 1 und 2 nieder, bei der unbehandelten Kontrolle lag der Wert bei 8 %. Da die Wurzelbonitur zur Erntezeit die Unterschiede zwischen den Versuchsgliedern nicht deutlich genug werden ließ, ist zu fordern, daß für Prüfungen von Fungiziden auf ihre Wirksamkeit gegen den Kohlhernieerreger die Ertragsbewertung als Bemessungsgrundlage Vorrang haben muß.

### **3. Untersuchungen zum Einfluß des Silageprozesses bei Herbstrüben auf die Lebensfähigkeit der Dauersporen von *Plasmiodiophora brassicae* (Mattusch, P., in Zusammenarbeit mit dem Institut für Grünlandwirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig)**

Bei der vorwiegend maschinell betriebenen Beerntung von Herbst- oder Stoppelrüben (*Brassica campestris* ssp. *rapa*) gelangen die Dauersporen des Kohlhernieerregers in die Silage. Da aufgrund älterer Untersuchungen erwiesen ist, daß die Dauersporen die Passage durch den Darmtrakt der mit befallenen Stoppelrüben gefütterten Tiere unbeschadet überstehen, wird geprüft, ob der Silageprozeß die Vitalität der Dauersporen beeinträchtigt.

Sollte dies nicht der Fall sein, so wäre die Gefahr der Kontamination der Gülle und damit großer Anbauflächen (ca. 70.000 ha Herbstrübenanbaufläche) mit dem Erreger nicht auszuschließen.

#### **4. Zur Identifizierung und Bekämpfung der Erreger des Echten Mehltaus an Gurken (Crüger, G. und Philipp, W.-D.)**

Alle Herkünfte von Gurkenmehltau aus dem Freiland waren nach den Konidienmerkmalen und, soweit anzutreffen, nach den Kleistothezien *Erysiphe cichoracearum* zuzuordnen. Dagegen waren alle Gewächshausherkünfte nach den Konidienmerkmalen zu *Sphaerotheca fuliginea* zu stellen. In Klimakammern bei 19 °C zeigten sich Isolate von *S. fuliginea* bezüglich Myzelwachstum, Konidienbildung und Entwicklungsrhythmus *E. cichoracearum* überlegen und wurden darüberhinaus im Gegensatz zu *E. cichoracearum* durch hohe Luftfeuchtigkeit signifikant gefördert.

Zuchtstämme von Einlegegurken zeigten gegenüber beiden Gurkenmehltauerregern gleichlaufende Toleranzunterschiede.

#### **5. Untersuchungen zum Auftreten und zur Verbreitung von Pathotypen der Falschen Mehltaupilze im Gemüsebau (Crüger, G.)**

Einsendungen von Kopfsalat mit Falschem Mehltau-Befall aus den verschiedensten Teilen des Bundesgebietes waren die Grundlage für Untersuchungen zur Verbreitung der Pathotypen (Rassen) von *Bremia lactucae*. Von dem 1977 eingesandten Material wurden bisher 42 Proben mit Hilfe des international abgesprochenen Testsortiments analysiert und entsprechend dem niederländischen System eingeordnet. Hauptverbreitung hat danach der Pathotyp NL 5. Daneben wurden NL 1 und in Einzelfällen NL 4 und NL 6 sowie Populationen aus mehreren Pathotypen festgestellt. Die Untersuchungen ergaben ferner, daß über die bisher im Bundesgebiet ermittelten Pathotypen NL 1 – NL 8 hinaus weitere Typen unterschiedlicher Virulenz vorkommen. Eine *Bremia*-Herkunft befiel alle Testsorten in gleicher Weise.

#### **6. Entwicklung von Verfahren zur Bekämpfung samenbürtiger Krankheitserreger bei Gemüse (Crüger, G.)**

Beizversuche mit einer stark durch *Phoma lingam* verseuchten Rotkohlpflanze (*Phoma*-Besatz 25 %) mit nachfolgendem Ertragsanbau zeigten, daß durch Saatgutbehandlung mit Benomyl oder einer Benomyl + Thiram-Kombination gleichwertige oder bessere Bekämpfungserfolge zu erzielen sind als mit einer Heißwasserbeize (50 °C, 30 Min.). Benomyl-Spritzungen während der Jungpflanzenanzucht reduzierten den *Phoma*-Befall zusätzlich.

#### **7. Untersuchungen über Fungizide und Fungizidkombinationen für Anwendungsbereiche bei Gemüse, in denen bisher Quintozen-Präparate eingesetzt wurden (Fischer, H.)**

Die neu aufgenommenen Untersuchungen haben das Ziel, Fungizide oder Fungizidkombinationen zu erproben, die Schäden durch Salatfäuleerreger auf ein Minimum zu reduzieren vermögen bzw. mindestens das von Quintozen-Präparaten erzielte Bekämpfungsergebnis erreichen. Anhand von Proben, die u. a. durch Mithilfe der Pflanzenschutzdienststellen aus verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik beschafft wurden, war festzustellen, daß als Salatfäuleerreger hauptsächlich *Botrytis cinerea*, sowie regional und jahreszeitlich *Sclerotinia sclerotiorum* und *Rhizoctonia solani* Bedeutung haben.

Differentialdiagnostische Untersuchungen der durch Fäuleerreger an Salat verursachten Schadbilder ergaben, daß in der Regel eine visuelle Bestimmung von *Botrytis*, *Sclerotinia* und *Rhizoctonia* anhand charakteristischer Symptome möglich ist.

In den Labor-, Gewächshaus- und Freilandversuchen wurden vornehmlich Präparate folgender Wirkstoffe eingesetzt: Benomyl, Captafol, Dichlofluamid, Folpet, Iprodion, Vinclozolin. In vitro (Agarschalentest) zeigten diese Substanzen bereits bei niedrigen Konzentrationen (1–10 ppm) eine sehr gute Wirkung gegen *Botrytis* und *Sclerotinia*. Als gut wirksam gegen *Rhizoctonia* erwiesen sich Captafol, Dichlofluamid, Iprodion und Folpet.

In den Gewächshaus- und Freilandversuchen brachten Iprodion und Vinclozolin gute Bekämpfungserfolge gegen *Botrytis* und *Sclerotinia*. Außer Benomyl, das in etwa eine vergleichbare Wirkung zeigte, lagen Quintozen und die übrigen Prüfmittel deutlich unter diesem Niveau. Bei hohem Infektionsdruck und längerer Kulturdauer waren – bei vergleichbarer Gesamtaufwandmenge – Mehrfachanwendungen (maximal 3) einer Einmalanwendung von Iprodion bzw. Vinclozolin überlegen. In einer Reihe von Fällen konnte jedoch auch mit einmaliger Anwendung ein befriedigender Bekämpfungserfolg erzielt werden.

#### 8. Prüfung von Sorten verschiedener Gemüsearten auf Resistenz gegenüber Krankheitserregern (Crüger, G. und Mattusch, P.)

In Amtshilfe für das Bundessortenamt wurde ein Herbstrübensortiment auf Kohlhernieresistenz unter Freilandbedingungen geprüft. Während die Mehrzahl der Sorten stark befallen wurde (60–90 % Befall), fiel wiederum die Sorte ‚Siloga‘ mit hoher spezifischer Resistenz gegen den am Standort vorhandenen Kohlhernie-Pathotyp auf.

Sowohl im wiederholten Plattentest als auch in Topfversuchen unter natürlichen Bedingungen wurde die Resistenz zweier Erbsensorten gegen *Erysiphe pisi* nachgewiesen.

Bei den Prüfungen des Knollensellerie-sortimentes (20 Sorten) gegen die *Septoria*-Blattfleckenkrankheit zeichneten sich durch geringe Anfälligkeit wiederum die Sorten ‚Apia‘, ‚Brevi‘, ‚Dolvi‘ und ‚Wiener Markt‘ aus.

Neu aufgenommen wurden Prüfungen von Tomaten auf Resistenz gegen verschiedene Pathotypen von *Cladosporium fulvum*. Es wird eine Prüfmethode erarbeitet, die Stecklingsmaterial verwendet, um homogene Testpflanzen zur Verfügung zu haben.

#### 9. Zum Parasitismus von *Ampelomyces quisqualis* auf Echten Mehltaupilzen an Gemüsepflanzen (Philipp, W.-D.)

Aufgrund der Beobachtungen in vitro über die Eigenschaften und ökologischen Ansprüche von *Ampelomyces quisqualis* konnten die Infektionsmethoden verbessert werden. Unter Gewächshausbedingungen gelang durch Besprühen von mehltaubefallenen Blättern mit Konidiensuspensionen optimaler Dichte ( $10^6$ /ml) die Infektion von Echem Mehltau an Erbsen, Gurken und Feldsalat.

Hohe Luftfeuchtigkeit in Verbindung mit anhaltender Benetzung der Blätter, insbesondere in den ersten 12–18 Stunden bis zur Keimung der Konidien, schafft für den Pilz günstige Entwicklungsbedingungen. Da die aufgespritzten Konidien auf dem Blatt nur eine Überlebensfähigkeit von einigen Tagen besitzen und die in Pyknidien neu gebildeten Konidien im Gegensatz zu Mehltaukonidien überwiegend durch Wasser verbreitet werden, besteht bei Feuchtigkeitsmangel die Gefahr, daß der Kontakt des Hyperparasiten zu neuen Mehltauinfektionen verlorengeht.

Für eine biologische Mehлтаubekämpfung ist es somit wichtig, den Mehltau vom Zeitpunkt des Sichtbarwerdens der ersten Pusteln an – in noch zu bestimmenden Zeitabständen – zu infizieren und auf die Einhaltung der für den Hyperparasiten optimalen Bedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit – geringe Luftbewegung – Vermeiden von Temperaturen über 30 °C) zu achten, unter denen der parasitierte Mehltau keine Konidien mehr zu bilden vermag.

#### **10. Entwicklung von Verfahren des integrierten Pflanzenschutzes zur Bekämpfung der Möhrenfliege (Overbeck, H.)**

Die Beziehungen zwischen Befallsdruck, Schadwirkung und Entwicklungsraten des Schädling wurden im Freilandversuch mit künstlicher Eibelegung untersucht. Es zeigte sich, daß die Ertragsbildung bei älteren Möhren weitgehend unabhängig vom Befallsdruck bleibt. Bereits eine geringe Eibesatzdichte von 5 Eiern/Pfl. führte jedoch bei 50 % der Pflanzen zu Schadfraz in der Speicherwurzel. Befallsdruckabhängige Nahrungskonkurrenz während der 1. Befallsphase (Fraz an Seitenwurzeln) dezimiert die Junglarven bei stärkerer Belegung der Pflanzen. Die in den Versuchen ermittelte Lavenentwicklungsrate betrug bei weitgehender Ausschaltung natürlicher Feinde etwa 5 %. Das Wurzelgewicht befallener Pflanzen lag im Durchschnitt um ca. 20 % höher als das der unbefallenen Wurzeln. Bei Versuchsauswertung nach Gewicht betrug die Befallswerte etwa 1/5 mehr als nach Ermittlung der Anzahl befallener Pflanzen (Korrekturfaktor 1,2).

Weitergeführte mikroklimatische Untersuchungen ergaben, daß besonders während der Flugzeit der 1. Jahresgeneration durch die Empfindlichkeit des Eistadiums gegenüber ungünstigen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen die Entwicklungsraten des Schädling beeinträchtigt werden. In den Herbstmonaten deutlich ansteigende Larvenschlüpf-raten erklären den häufig auftretenden Spätbefall und weisen auf die Notwendigkeit möglichst früher Erntetermine hin.

Im Hinblick auf eine Bekämpfung des Schädling durch Einsatz mindertoxischer Mittel wurde die Wirksamkeit des Entwicklungshemmers Dimilin (A. S. Diflubenzuron) geprüft. Im Laborversuch konnte eine ovizide Wirkung sowohl nach Verabreichung des Wirkstoffs mit dem Fliegenfutter (100 ppm A.S.) als auch nach direkter Behandlung der Eier (10 mg A.S./m<sup>2</sup>) nachgewiesen werden. Im Freilandversuch zeigte sich nach Bodenbehandlung mit 250 g/ha Diflubenzuron im Spritzverfahren bereits ein signifikant verminderter Befall der Möhren. Da keine stark erhöhte Eimortalität festgestellt wurde, kann ebenfalls eine larvizide Wirkung des Präparates angenommen werden.

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

Das Institut hat wiederum zahlreiche Stellungnahmen abgegeben zu Fragen der Pflanzenbeschauverordnung, zu Erhebungen der EPPO, zur Ergänzung der Feuerbrandverordnung, zum Entwurf einer Virusverordnung sowie für die Überführung der Richtlinie des Rates der EG über „Maßnahmen zum Schutz gegen das Verbringen von Schadorganismen der Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse in die Mitgliedstaaten“ in nationales Recht.

Mit den Pflanzenschutzämtern, die Obstvirus-Teststationen unterhalten sowie mit Vertretern der Arbeitsgemeinschaft zur Qualitätsförderung bei Obstgehölzen und des Bundes der Deutschen Baumschulen wurde auf einer gemeinsamen Arbeitssitzung der Erfahrungsaustausch über die Kennzeichnung der virusgetesteten und virusfreien Obstgehölze fortgesetzt.

Um die Zusammenarbeit zwischen den Bundesländern bei der Gewinnung und Verteilung von virusgetestetem Vermehrungsmaterial für Kern- und Steinobst zu verstärken, wurde eine „Arbeitsgemeinschaft Muttergarten“ gegründet, der alle Pflanzenschutzämter und Institute angehören, die Muttergärten für den Reiserschnitt betreiben oder sich in anderer Weise mit der Eliminierung von Kern- und Steinobstviren befassen. Das Institut hat hierfür die Federführung übernommen und arbeitet z. Z. gemeinsam mit einigen Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft an einer Neufassung der Richtlinien für die Anzucht virusgetesteter Obstgehölze.

Vom Institut wurde erneut eine Liste der virusgetesteten Baumschulbestände an Obstunterlagen in der Bundesrepublik zusammengestellt und an Pflanzenschutzämter, Obstbauinstitute und Fachverbände verteilt.

Am 2. und 3. Juni 1977 wurde in Hannover die 7. Arbeitstagung der Fachreferenten für Pflanzenschutz im Obstbau durchgeführt.

Am 29. September 1977 ist vom Institut eine Arbeitstagung über Wurzel-, Rhizom- und Welkekrankheiten der Erdbeere in Dossenheim abgehalten worden, an dem Fachreferenten des Pflanzenschutzdienstes und Vertreter der Industrie teilnahmen.

Vom 7. bis 10. November 1977 fand in Heidelberg das „Joint FAO/IAEA AND IOBC/WPRS RESEARCH COORDINATION MEETING ON THE USE OF INTEGRATED CONTROL AND THE STERILE INSECT TECHNIQUE FOR CONTROL OF THE CODLING MOTH“ statt. An der Tagung, die vom Institut vorbereitet und durchgeführt wurde, nahmen 30 Wissenschaftler aus Europa, dem Nahen Osten und aus überseeischen Ländern teil. Während des 4-tägigen Symposiums wurden in 53 Vorträgen Forschungsergebnisse referiert und biologische und integrierte Verfahren als Alternative zur chemischen Bekämpfung des Apfelwicklers diskutiert. Die Vorträge werden in Kurzfassung in den „Mitteilungen der Biologischen Bundesanstalt“ erscheinen.

### 1. Versuche mit latenten Kernobstviren (Kunze, L.)

Vor einigen Jahren wurde in jungen Apfelveredlungen von ‚Golden Delicious‘ ein Virus nachgewiesen, das bei der Unterlage M 4 Stammnarben und starke Rindennekrosen hervorrief. Die Rindenschäden verheilten zwar nach einiger Zeit, doch blieb auch im 5. Standjahr der Stammumfang um 20 % und das Kronenvolumen um 40 % geringer als bei gesunden Bäumen. Rindenschäden und starke Wuchsminderungen wurden in einem dreijährigen Versuch mit sechs Unterlagentypen nur bei den Veredlungen auf M 4 beobachtet, bei den Veredlungen auf den anderen Unterlagentypen waren die auftretenden Wuchsunterschiede zwischen gesunden und infizierten Pflanzen statistisch nicht gesichert.

### 2. Fruchtviren des Apfels (Kunze, L.)

Fruchtviren können bei Äpfeln starke Qualitätsmängel verursachen. Mutterpflanzen für die Vermehrung von Sorten und Unterlagen müssen daher mit besonders empfindlichen Testpflanzen (Indikatoren) auf einen eventuellen latenten Befall mit Fruchtviren geprüft werden. Häufig wird hierbei ‚Golden Delicious‘ als Indikatortyp verwendet. Die besondere Eignung dieser Sorte für den Virusnachweis konnte durch den Vergleich mit fünf anderen als anfällig bekannten Sorten und einem Zierapfel in einem sechsjährigen Versuch bestätigt werden. Die Versuchspflanzen waren als Jungbäume 1971 mit zwei Herkunftstypen der virösen Rauhschaligkeit infiziert worden. In den folgenden Jahren reagierten ‚Glockenapfel‘ und *Malus fructuflavus* nur sehr unregelmäßig, ‚Cox Orange‘ und ‚Glorie van Holland‘ sprachen nur auf eine Virusherkunft an. Lediglich ‚Boskoop‘,

„Golden Delicious“ und „Martini“ reagierten auf beide Virusherkünfte mit genügender Sicherheit. Allerdings war bei „Boskoop“ die Diagnose virusbedingter Berostungen und Korkbildungen nicht einfach, weil bei dieser Sorte Schalenschäden anderer Ursache ziemlich häufig waren. Die glattschalige Sorte „Martini“ entwickelte deutlich ausgeprägte Symptome der Rauhschaligkeit, war aber auch nicht empfindlicher als „Golden Delicious“.

### 3. Untersuchungen zum Nachweis des pear decline (Kunze, L. und Seemüller, E.)

In den letzten Jahren hat in Baden-Württemberg der Befall mit dem pear decline (Birnenverfall) deutlich zugenommen. Die Krankheit verursacht bei Birnen Rotlaubigkeit, Kümmerwuchs und Ertragsausfälle und wird durch Birnenblattsauger verbreitet. Z. Z. wird nach Methoden gesucht, die einen Nachweis des Befalls schon vor dem Auftreten der ersten sichtbaren Krankheitsanzeichen gestatten, damit erkrankte Bäume schon frühzeitig als Infektionsquellen erkannt und von der Vermehrung ausgeschlossen werden können. In den zurückliegenden Jahren hatten bei der Testung von Birnen mit dem Virusindikator *Pyronia veitchii* einige Testpflanzen tiefe Rillen im Stamm gebildet. Die Birnbäume, die an *Pyronia* diese Reaktion auslösten, waren frei von Adernvergilbung, doch erkrankten mehrere von ihnen später an pear decline. Daraufhin wurden Birnen mit charakteristischen Symptomen des pear decline in Tests mit *P. veitchii* geprüft. Auch in diesen Versuchen entwickelten sich an den Testpflanzen mit großer Regelmäßigkeit Stammrillen. Durch Vergleich mit fluoreszenzoptischen Diagnoseverfahren wird deshalb jetzt untersucht, ob *P. veitchii* als Indikator für den Test auf pear decline verwendet werden kann.

### 4. Untersuchungen von Steinobstviren (Kunze, L.)

Bei der Testung von Sauerkirschen mit *Prunus serrulata* „Shirofugen“ wurde ein bisher noch unbekanntes latentes Virus gefunden, das bei „Shirofugen“ Triebstauchung, Rosettenwuchs und das Absterben der Testpflanze verursacht. Im Gegensatz zu den Kirschenringfleckenviren löst dieses Virus bei „Shirofugen“ aber nicht die Bildung von Nekrosen an der Infektionsstelle aus. Wie durch Rückübertragungen festgestellt wurde, lassen sich Vogelkirschen (Klon F 12/1), Pfirsichsämlinge und *P. serrulata* „Kanzan“ mit dem Virus infizieren, zeigen aber keine Symptome. Der Nachweis des Virus ist daher z. Z. nur mit jungen „Shirofugen“-Veredlungen möglich, die ein Jahr lang beobachtet werden müssen.

### 5. Untersuchungen über die Scharka-Krankheit bei Pflaume und Pfirsich (Krczal, H. und Kunze, L.)

In früheren Versuchen mit drei Scharka-Herkünften wurden erhebliche Unterschiede in Bezug auf den Wirtspflanzenkreis und die Übertragung durch Blattläuse festgestellt. Von zwei Herkünften des nekrotischen Stammes war eine Herkunft nur mechanisch, die andere durch Blattläuse nur noch auf krautige Pflanzen übertragbar. Im Unterschied dazu konnte die untersuchte Herkunft des Gelbstammes durch Blattläuse sowohl auf krautige Pflanzen als auch auf *Prunus*-Arten übertragen werden. Auf Grund dieser Ergebnisse und anderer Beobachtungen wurde vermutet, daß es sich beim Scharka-Virus um einen Krankheitserreger handelt, der sich in seinen Eigenschaften verhältnismäßig leicht verändern kann. Weitere Untersuchungsergebnisse stützen diese Vermutung. Auch von dem blattläuseübertragbaren Gelbstamm wurde jetzt ein Isolat gewonnen, das nicht mehr durch Blattläuse, sondern nur noch mechanisch übertragbar ist. In anderen Versuchsserien wurden aus Mischinfektionen des Gelbstammes und des nekrotischen Stammes durch Abreibung von Einzelläsionen auf *Chenopodium foetidum* Virusisolate gewonnen, die sich in ihren Symptomen von den Ausgangsstämmen unterscheiden. Diese Befunde weisen darauf



hin, daß für die unterschiedliche Ausbreitung der Scharka in einzelnen Befallsgebieten neben Klima, Überträger-Häufigkeit und Sortenspektrum auch biologische Unterschiede zwischen den vorherrschenden Virusstämmen und deren Variabilität eine Rolle spielen können.

#### 6. Versuche zur Bekämpfung der Scharka-Krankheit der Pflaume in Obstanlagen

(Krczal, H. und Kunze, L., in Zusammenarbeit mit Kock, Th., Pflanzenschutzamt Freiburg)

Die Scharka-Krankheit verursacht bei der Pflaume Fruchtschäden, die zu empfindlichen Ernteverlusten führen. Besonders gefährlich ist diese Steinobstvirose, weil sie durch Blattläuse von kranken auf gesunde Bäume übertragen wird. In dem wichtigen mittelbadischen Zwetschenanbaugebiet stellt die Scharka seit einigen Jahren eine ernste Gefahr für den Erwerbsanbau dar. Aus diesem Grunde werden Untersuchungen über die Bekämpfung der Virose in Ertragsanlagen durchgeführt. Zur Beseitigung der Infektionsquellen wurden bei Versuchsbeginn 1974 in einer Anlage alle Bäume mit Scharka-Symptomen gerodet und durch gesunde ersetzt. Um einer Neueinschleppung der Krankheit vorzubeugen, werden seitdem die als Vektoren in Frage kommenden Blattlausarten im Frühjahr und Herbst bekämpft. 1976 trat in der Anlage keine Scharka auf. 1977 wurde ein kranker Baum festgestellt. Es kann z. Z. noch nicht entschieden werden, ob es sich hierbei um eine Erkrankung handelt, die erst nach einer längeren Inkubationszeit manifest geworden ist, oder ob die Infektion trotz der Insektizid-Behandlungen 1976 durch Blattlausflug erfolgte. Bedingt durch den warmen Sommer 1976 war die Massenentwicklung der Blattläuse an den Sommerwirtspflanzen besonders stark. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

#### 7. Untersuchungen über Viruskrankheiten der Erdbeere (Krczal, H.)

1974 wurde in der Bundesrepublik zum ersten Mal in einem Erdbeerbestand das *strawberry mild yellow edge virus* und das *strawberry crinkle virus* festgestellt. Da beide Krankheitserreger den Ertrag befallener Anlagen bis zur Unwirtschaftlichkeit herabsetzten, wurde der Befallsherd gerodet, um einer Ausbreitung der Krankheit vorzubeugen.

Wie inzwischen festgestellt wurde, hat sich das *strawberry mild yellow edge virus* weiter ausgebreitet. Bis jetzt wurden acht neue Befallsstellen, sechs davon in Baden-Württemberg und je eine in Hessen und Bayern nachgewiesen. Da alle neuen Befallsstellen im Verbreitungsgebiet der Erdbeerblattlaus (*Chaetosiphon fragaefolii*) liegen, wurden mit dem Insekt Übertragungsversuche eingeleitet. Vor allem wurde die Vektorpotenz der geflügelten und ungeflügelten Stadien der Erdbeerblattlaus in Bezug auf das *strawberry mild yellow edge virus* geprüft. In den Versuchen infizierten die ungeflügelten Tiere 60 %, die geflügelten Tiere 88 % der Testpflanzen. Diese Ergebnisse zeigen, daß für die Ausbreitung des *strawberry mild yellow edge virus* sowohl innerhalb des Erdbeerbestandes als auch auf größere Entfernungen gute Voraussetzungen bestehen. Der Bekämpfung der Erdbeerblattlaus kommt deshalb wegen ihrer Vektoreigenschaften eine große wirtschaftliche Bedeutung zu.

#### 8. Untersuchungen zur Eliminierung von Erdbeerviren mit Hilfe der Meristemkultur (Krczal, H.)

In neuerer Zeit wird die vegetative Vermehrung durch Meristemkultur auch bei der Erdbeere durchgeführt. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß bereits einzelne Pflanzen, z. B. von einer Neuzüchtung, ausreichen, um eine rasche Vermehrung für den Erwerbsanbau zu gewährleisten. Die so gewonnenen Erdbeeren sind frei von Pilzkrankheiten und tierischen

Schädlingen. Durch Versuche soll geklärt werden, ob die Meristemkultur zur Eliminierung von Erdbeerviren ausreichend wirksam ist, oder ob auch bei diesem Vermehrungsverfahren virusgetestete bzw. hitzebehandelte Erdbeeren als Ausgangsmaterial verwendet werden müssen. Um diese Untersuchungen möglichst rationell durchführen zu können, wurde mit Hilfe von Infektionsversuchen geprüft, in welcher Phase der Meristemkultur ein Virusnachweis möglich ist. Die bisher mit dem *strawberry mottle virus* erzielten Ergebnisse zeigen, daß für die Feststellung des Befalls nicht eine vollständige Pflanze angezogen werden muß, sondern daß der Erreger bereits frühzeitig in den Gewebetuffen nachgewiesen werden kann.

#### 9. Untersuchungen über Ursachen und Formen der Resistenz des Apfels gegen *Phytophthora cactorum* (Schmidle, A. und Alt, D.)

Die chemische Bekämpfung der wirtschaftlich wichtigen Kragenfäule (*P. cactorum*) bereitet immer noch große Schwierigkeiten. Die Ermittlung resistenter Apfelsorten und -unterlagen ist daher eine wichtige Aufgabe. Die Untersuchungen über Stoffgruppen in der Rinde, welche möglicherweise für die Resistenz verantwortlich sind, wurden fortgesetzt. *Phytophthora*-resistente *Malus*-Arten und Apfelsorten wiesen in der Rinde gegenüber anfälligen einen wesentlich höheren Gehalt an Gesamtphenolen und Flavonolen auf. Das hierbei nachgewiesene Phlorizin konnte gaschromatographisch quantitativ bestimmt werden. Die Rinde von ‚Maunzen‘ (resistent) enthielt ca. 45 % mehr Phlorizin als die von ‚Cox Orange‘ (anfällig). Im Biotest hatte Phlorizin, ebenso wie sein Aglykon Phloretin eine starke fungitoxische Wirkung auf das Myzelwachstum von *P. cactorum*.

Bei vergleichenden histologischen Untersuchungen der Apfelpflanze zeigte sich, daß die Rinde von ‚Maunzen‘ offenbar durch Bildung eines lückenlosen, mehrschichtigen, bis zum Holzkörper reichenden Wundperiderms vor einem weiteren Pilzbefall geschützt wird. Im Gegensatz dazu entsteht bei ‚Cox‘ im gleichen Zeitraum das Periderm langsamer, ist auch schwächer und nicht bis zum Kambium hin ausgebildet. Die Verkorkung des Periderms war bei ‚Maunzen‘ mit 6–7 Zellagen stärker als bei ‚Cox‘ mit nur 2–3.

#### 10. Anatomisch-histologische Untersuchungen über die Infektionswege von *Nectria galligena* Bres. und über die Ausbreitung des Erregers im Apfel in Abhängigkeit von klimatischen Bedingungen (Schmidle, A. und Krämer, H.)

Der Obstbaumkrebs (*N. galligena*) hat sich in den vergangenen Jahren sehr stark ausgebreitet und bedeutende wirtschaftliche Schäden verursacht.

Untersuchungen an Blattnarben, Schnittwunden, Astgabeln, Fruchtstielansatzstellen und Knospenschuppennarben von Apfel und Birne lassen Schlüsse über die Anfälligkeit dieser Eintrittspforten für *N. galligena* zu. Ein wirksamer Schutz der genannten Eintrittspforten, der verbunden sein sollte mit einem sparsamen Fungizideinsatz, ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Bekämpfung. In Abhängigkeit von der Jahreszeit werden vom Apfel drei verschiedene Vernarbungsformen in der Blattstielbasis ausgebildet, die unterschiedlich lang anfällig für den Erreger sind, z. T. bis zu acht Tagen. Schnittwunden können noch sechs Wochen nach dem Schnitt infiziert werden. 1- bis 5-jährige Astgabeln kann der Pilz ohne vorhergehende Verletzung nicht befallen. Bei Temperaturen zwischen 2 und 10 °C dringt der Erreger in die Wirtspflanze ein, zeigt aber sechs Wochen lang keine Symptome; ein nachträgliches Ansteigen der Temperatur über diesen Bereich hinaus führt dann zu sichtbaren Symptomen. Bei Infektionstemperaturen über 10 °C erscheinen die Nekrosen z. T. schon nach einer Woche.

## 11. Untersuchungen zur Charakterisierung und Differenzierung der an Kern- und Steinobst vorkommenden Pathotypen aus dem Formenkreis *Pseudomonas syringae*/*Pseudomonas morsprunorum* (Seemüller, E. und Arnold, Margret)

Die Differenzierung der an Kern- und Steinobst vorkommenden Pseudomonaden ist trotz umfangreicher Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet noch immer ein Problem. Da am Institut aus Isolierungsversuchen eine größere Zahl von Isolaten von Süß- und Sauerkirsche sowie Birne vorhanden war, wurden diese mit authentischen Stämmen in- und ausländischer Bakteriologen verglichen. Mit den insgesamt 80 Isolaten wurden die üblichen biochemischen Tests durchgeführt. Darüber hinaus wurden noch die Bildung des Toxins Syringomycin und das elektrophoretische Verhalten einer Esterase in Polyacrylamidgel zur Differenzierung herangezogen. Mit der Mehrzahl der Isolate erfolgten ferner Pathogenitätstests an Bohneninternodien, Sauerkirschblättern sowie Blattnarben und Rindenverletzungen von Süßkirsche. Nach diesen Untersuchungen läßt sich das typische *P. syringae* wie folgt charakterisieren: Pathogen an Bohneninternodien, Sauerkirschblättern und Rindenverletzungen von Süßkirsche, Verwertung bzw. Hydrolyse von Aesculin, Arbutin, Kasein, Gelatine, Leucin und Lactat, Produktion von Syringomycin, lange Laufstrecke der Esterase im PAA-Gel. Demgegenüber ist *P. morsprunorum* bei Süßkirsche an Rindenverletzung und Blattnarben pathogen, vermag Tyrosin und Tartrat zu verwerten, produziert kein Syringomycin, und die Esterase hat eine kürzere Laufstrecke. Die Variation der Isolate eines Typs war bei den einzelnen Differenzierungstests recht unterschiedlich. Bei den Pathogenitätsprüfungen, der Syringomycinproduktion und dem elektrophoretischen Verhalten der Esterasen zeigte sich eine gute Konstanz, die deutlich besser war als bei den biochemischen Tests. Ein kleiner Teil der Isolate ließ sich nach dem beschriebenen Schema nicht eindeutig differenzieren. Sie müssen als Zwischentypen angesehen werden. Durch das Vorhandensein dieser Übergangsformen erscheint eine sichere Trennung der beiden Arten schwierig, auch wenn die Mehrzahl der untersuchten Isolate zu identifizieren war.

## 12. Nachweis und Bedeutung von *Pseudomonas morsprunorum* an Süßkirsche (Seemüller, E. und Arnold, Margret)

In der Bundesrepublik sind Rindenschäden an Süßkirsche weit verbreitet und führen zu großen Ertrags- und Baumverlusten. Während in den Nachbarländern diese Schäden offenbar vor allem durch *P. morsprunorum* verursacht werden, bestand bei uns über die Bedeutung dieses Erregers bisher Unklarheit. Es wurden daher in den wichtigsten Anbaugebieten Südbadens, Nordbadens, Nordwürttembergs und Oberfrankens repräsentative Erhebungen angestellt. Insgesamt wurden in 17 Anlagen 175 Proben von Rindenläsion entnommen. In 12 Anlagen und aus 23 % der untersuchten Proben konnte *Pseudomonas* isoliert werden. Dabei handelte es sich überwiegend um *P. morsprunorum*, nur vereinzelt kam *P. syringae* vor, bzw. ein Typ, der zwischen den beiden Arten stand. Starke Schäden, die eindeutig auf *P. morsprunorum* zurückzuführen waren, konnten nur in zwei Anlagen festgestellt werden. In den meisten der untersuchten Anlagen wurden auch Blattproben entnommen. Hier konnte in allen Fällen *P. morsprunorum* nachgewiesen werden. Aus diesem Ergebnis kann der Schluß gezogen werden, daß der Erreger in Süddeutschland allgemein verbreitet ist und auch Schäden verursacht. In der Bedeutung steht er jedoch allem Anschein nach hinter dem Pilz *Leucostoma persoonii* zurück.

### 13. Untersuchungen über *Leucostoma*-Arten an Steinobst (Schmidle, A. und Schulz, Uta)

*Leucostoma*-Arten treten verbreitet an Steinobst auf und rufen große wirtschaftliche Schäden hervor. Der Infektionsverlauf hängt stark von Temperatureinflüssen ab. An Süßkirschenbäumen, die Ende September im Phytotron einen Monat lang relativ hohen Temperaturen von 14° und 20 °C ausgesetzt worden waren, trat nach der Infektion starker Gummifluß und Wundkallusbildung auf; die Nekrosen blieben aber örtlich begrenzt. Bei tieferen Temperaturen von 2 °C und 8 °C und anschließendem Freilandaufenthalt bei 10° bis 15 °C erfolgte dagegen eine sehr rasche Ausbreitung des Erregers, jedoch ohne Gummifluß und mit nur geringer Wundkallusbildung. Bei Antagonistentests zur Bekämpfung des Erregers in Labor- und Freilandversuchen wurden gute Resultate beim vorbeugenden Einsatz von *Trichoderma viride* und *Bacillus subtilis* erzielt. Ein kurativer Einsatz bei bereits erfolgter Infektion mit *T. viride*, *B. subtilis* und *Peniophora gigantea* war aber wenig erfolgreich.

### 14. Untersuchungen über die Zerstörung des Periderms der Himbeerrute durch die Himbeerrutengallmücke *Thomasiniana theobaldi* (Seemüller, E. und Grünwald, J.)

Die Larven der Himbeerrutengallmücke, die für ein wirtschaftlich bedeutsames Rutensterben verantwortlich sind, sind in der Lage, durch den enzymatischen Abbau von Zellwandbestandteilen die Schutzfunktion des Periderms zu zerstören. Zellwandanalysen ergaben, daß an den Befallsstellen der Zellulosegehalt um 42 % vermindert war und der Anteil von Hemizellulosen im Durchschnitt um 28 %. Von besonderer Bedeutung ist die Reduktion des Gehaltes an Suberin, das eine Polyesterstruktur besitzt und den wesentlichen Bestandteil des Periderms darstellt. Der Suberinanteil war an den Befallsstellen um 37 % vermindert (von 11,4 % bei „gesund“ auf 7,2 %). Nach der Auftrennung der Suberinbestandteile in die Hauptkomponenten Fettalkohole, Monocarbonsäuren, Dicarbonsäuren und Hydroxysäuren zeigte sich, daß alle vier Gruppen angegriffen werden. In den Speicheldrüsen der Larven konnte eine Zellulase sowie eine Esterase-Aktivität nachgewiesen werden.

### 15. Untersuchungen zur Biologie und Populationsdynamik des Apfelbaumglasflüglers *Synanthedon myopaeformis* (Dickler, E.)

Fünf Isomere des Sexuallockstoffes des Weibchens von *Synanthedon pictipes*, 3, 13, Octadecadien -1- Ol-acetat, wurden einzeln und in Kombination auf ihre Lockwirkung auf *Synanthedon myopaeformis* geprüft. 1977 konnten an allen Standorten die Ergebnisse des Vorjahres bestätigt werden. Eine Isomere des Lockstoffes des in Europa nicht vertretenen lesser peach tree borer *S. pictipes* erwies sich als sehr attraktiv für *S. myopaeformis*. So wurden in einer stark befallenen Apfelanlage 1976 64,5 und 1977 138,5 Männchen pro Falle angelockt. Aufgrund des ermittelten Flugverlaufes konnten erste gezielte Bekämpfungsmaßnahmen eingeleitet werden.

### 16. *Anarsia lineatella* Zell., ein Quarantäneschädling? (Dickler, E.)

Die Pfirsichmotte, *A. lineatella*, gilt in der Bundesrepublik Deutschland als Quarantäneschädling. Bei mehrjährigen Beobachtungen im nordbadischen Raum wurden an Stein- und Kernobst Befallssymptome festgestellt, die auf eine weite Verbreitung der Pfirsichmotte in der Rheinebene deuteten. Erste Fallenfänge in Schriesheim bei Heidelberg bestätigten diese Annahme. In einer mit synthetischen Pheromonen beschnittenen Falle wurden 1977 insgesamt 496 Männchen angelockt. Diese hohe Fangzahl läßt auf eine starke Population, die zeitliche Verteilung des Falterfluges auf einen bivoltinen Zyklus schließen.

**17. Untersuchungen über die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden unter freilandähnlichen Bedingungen (Dickler, E., in Zusammenarbeit mit Hassan, S., Institut für biologische Schädlingsbekämpfung, Darmstadt)**

Nach mehrjährigen Untersuchungen wurde ein Entwurf einer vorläufigen Richtlinie für eine amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln auf ihre Wirkung gegenüber dem Eiparasiten *Trichogramma* ausgearbeitet. Geprüft wird die Kontaktwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf die Parasitierungsleistung von *Trichogramma cacoeciae* auf Wirtseiern der Getreidemotte *Sitotroga cerealella*. Das Prüfverfahren erfolgt an eingekäfigten, getopften ‚Golden Delicious‘ auf M 9, die gegen direkte Sonneneinstrahlung und Regen mit einem Schattiergewebe bzw. PVC-Folie geschützt sind. Die Käfigmethode vereint die Vorteile der Laborprüfung wie z. B. Änderung der Parasitierungsleistung als Versuchsparameter sowie Reproduzierbarkeit mit den Vorteilen einer Freiland-Prüfung an einem natürlichen Baum. Die Nachteile, strenge, vom natürlichen Habitat abweichende Bedingungen im Labor sowie die Witterungsabhängigkeit im Freiland, werden weitgehend eliminiert.

Pflanzenschutzmittel, die in der Laborprüfung unschädlich waren, erwiesen sich auch in der Käfigprüfung als nützlichsschonend. Präparate, die in der Laborprüfung als stark schädigend klassifiziert wurden, zeigten häufig unter freilandähnlichen Bedingungen einen geringeren Schädigungsgrad.

**18. Über den Einfluß einer Bekämpfung des Apfelwicklers mit Granulosevirus auf Apfelschalenwickler und andere Schadarthropoden (Dickler, E., in Zusammenarbeit mit Huber, J., Institut für biologische Schädlingsbekämpfung, Darmstadt)**

Die Bekämpfung des Apfelwicklers *Laspeyresia pomonella* erfolgt in der Rheinebene in Erwerbsapfelanlagen durch drei und mehr Spritzungen mit breitenwirksamen chemischen Phosphorinsektiziden. Mit diesen gezielt gegen *L. pomonella* gerichteten Maßnahmen wird ein wesentlicher Teil der Fauna miterfaßt. Wirtschaftlich bedeutende Schädlinge, wie Schalenwicklerarten und die San Jose-Schildlaus werden dabei ausgeschaltet, ebenso die natürlichen Antagonisten.

In einem mehrjährigen Forschungsvorhaben soll daher untersucht werden, wie sich der Einsatz des gegen den Apfelwickler monospezifisch wirkenden Granulosevirus bzw. der Verzicht auf chemische Apfelwicklerinsektizide auf Schad- und Nutzarthropoden auswirkt. In einer Ertragsanlage mit fünf Sorten auf M 9, wurden 1975 und 1976 je 60 und 1977 je 80 Bäume mit Granulosevirus bzw. chemischen Insektiziden gegen den Apfelwickler behandelt. Eine gleiche Anzahl Bäume diente als unbehandelte Kontrolle. Im 1. Versuchsjahr ergab die Auswertung der Ernte von ‚Golden Delicious‘ nach Granulosevirusbehandlung mit 15,6 % Schalenwicklerfraß einen signifikant höheren Befall als bei der Insektizidparzelle (4,8 %).

Im Jahre 1977 (1976 fiel die Ernte durch Blütenfrost aus) konnte bei allen geprüften Sorten erneut eine starke Zunahme des Schalenwicklerbefalls bei Granulosevirusbehandelten Bäumen ermittelt werden.

Bei der Astprobenkontrolle im Februar 1977 auf Überwinterungsstadien von Schadarthropoden wurde dagegen mit 29,9 Wintereiern pro 2 m Schnittholz nach Granulosevirusbehandlung die geringste Dichte der Obstbauspinnmilbe ermittelt. Diese Besatzdichte lag deutlich unter dem Durchschnittswert der Kontrollbäume mit 87,2. Die Anwendung der Phosphorinsektizide führte mit 160,5 Wintereiern pro 2 m Schnittholz erwartungsgemäß zu einer Förderung der Spinnmilbenpopulation.

## Institut für Pflanzenschutz im Weinbau in Bernkastel-Kues

Im Berichtsjahr wurden außer den nachfolgend angeführten Arbeiten folgende Untersuchungen und Versuche durchgeführt:

Aufnahme, Verfrachtung und Einlagerung von Schwermetallen in Reorganen unter besonderer Berücksichtigung von Siedlungsabfällen; Einfluß der Beerenfäule und der Kelterung auf die Zusammensetzung des Mostes; ferner Selektion symptomfreier und leistungsfähiger Mutterstöcke in Amerikaner- und Europäerreben-Beständen in Zusammenarbeit mit privaten und staatlichen Klonenzüchtern; Hitzebehandlung und Virus-Testung von Reben zum Zwecke des Neuaufbaues von Klonen der *Vitis-vinifera*-Sorten Kerner, Portugieser und Riesling in Zusammenarbeit mit dem Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen; Pfropfinfektion von 36 Neuzüchtungen zum Zwecke der Prüfung auf ihr Verhalten gegenüber der Rollkrankheit, sowie Freiland-Pflanzung und Beobachtung dieser Reben in Zusammenarbeit mit dem Bundessortenamt; Amtliche Mittelprüfung von Fungiziden und Herbiziden; Phänologie der Rebenentwicklung sowie dem Auftreten von durch Mykoplasmen, Pilzen und Bakterien im Weinbau verursachten Erkrankungen; Versuche zur Klärung des Einflusses von Kupfer- und Weißspritzmitteln auf den Botrytisbefall und die Reifeentwicklung; Untersuchungen über die Wirksamkeit von Botrytiziden in Abschlußspritzungen mit der Schlauchleitung nach Durchführung von Hubschrauberbehandlungen und über die Pflanzenverträglichkeit von Fungiziden und Mischungen von Fungiziden und Insektiziden; Kontrolle des Flugverlaufes des Einbindigen Traubenwicklers (*Eupoecilia ambiguella*) mit Hilfe von Pheromonfallen; Untersuchungen über Schäden an Trauben durch Nacktschnecken und ihre Bekämpfung; Untersuchungen zur Pflanzenverträglichkeit von Insektiziden.

1. Untersuchungen über die Verfrachtung der mit Düngemitteln in Weinbergsböden eingebrachten Anionen in Grundwasser und Flüsse (Gärtel, W.)
  - 1.1. Untersuchungen über den Nährstoffhaushalt von Weinbergsböden unter besonderer Berücksichtigung der Nitrat-, Sulfat-, Phosphat-, Chlorid-, Fluorid- und Boratauswaschung

Um die Fluktuationen der in Dünge- und Pflanzenschutzmitteln enthaltenen Anionen im Moselwasser verfolgen zu können, werden seit 12. 4. 1973 an allen Werktagen an der Bernkasteler Moselbrücke Wasserproben entnommen und analysiert. Der  $\text{NO}_3$ -Gehalt schwankte 1976 in den insgesamt 245 untersuchten Proben zwischen 5 und 123 ( $\phi$  44,6) mg/l. Konzentrationen zwischen 29 und 31 mg/l sind am häufigsten gemessen worden (11 %). Die höchsten Werte, 118 und 123 mg/l  $\text{NO}_3$ , wurden an zwei aufeinanderfolgenden Tagen, am 19. und 20. 7., nach einer sechswöchigen Dürreperiode, nachgewiesen. Nach mehreren Regengüssen zwischen dem 12. und 20. 7. erhöhte sich der  $\text{NO}_3$ -Gehalt des Wassers sprunghaft. Bemerkenswert ist, daß Nitratgehalte über 50 mg/l vor allem während des niederschlagsarmen Sommers gemessen worden sind. Dieser Anstieg kann daher auf keinen Fall durch Zuflüsse aus den Weinbergen zustande gekommen sein. Bei annähernd konstanter Nitratzufuhr aus landwirtschaftlich genutzten Flächen und aus Siedlungsabwässern ist es infolge der stark verminderten Wasserführung zu einer relativen Anreicherung des  $\text{NO}_3$  gekommen. Darauf deutet auch der gleichzeitige Anstieg des Sulfat- und Borgehalts der Wasserproben hin. Untersuchungen über die Möglichkeit einer Beurteilung der Stickstoffreserven im Boden durch Analysen zeigten, daß das  $\text{NO}_3$  in den wöchentlich entnommenen Proben so erheblich schwankt, daß eine sichere Aussage nicht möglich war. Auch unter den Bedingungen des trockenen Jahres 1976 zeigte sich, daß die

Stickstoffdüngung den Nitratgehalt des Mostes beeinflusst. Durch Botrytisbefall wird der  $\text{NO}_3$ -Gehalt des Mostes relativ stark erhöht.

Der  $\text{SO}_4$ -Gehalt streute 1976 zwischen 58 und 223 ( $\phi$  120) mg/l. Am häufigsten sind Werte zwischen 125 und 130 mg/l festgestellt worden (13 %). Aus der engen Korrelation zwischen den  $\text{NO}_3$ - und  $\text{SO}_4$ -Gehalten ist zu schließen, daß die beiden Anionen einen gemeinsamen Ursprung haben müssen. Die  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Gehalte schwankten zwischen 0,2 und 12,7 ( $\phi$  2,74) mg/l. Es dominieren Werte zwischen 1,5 und 3,3 mg/l. Auffallend ist die enge Beziehung zwischen der Konzentration an Phosphat und Borat in den Wasserproben. Beobachtete Konzentrations sprünge bei beiden Anionen bestärkten den Verdacht, daß sie auf Waschmittelschübe zurückzuführen sind. Der Fluoridgehalt lag zwischen 0,13 und 0,73 mg/l F. Der Höchstwert, 0,73 mg/l F, ist eingebunden in eine Reihe erhöhter F-Werte, die den ganzen Monat Juni charakterisieren. Im ganzen gesehen war das F-Niveau 1976 höher als im Jahr davor. Besorgniserregend sind die Werte jedoch nicht, da der für Trinkwasser zulässige Gehalt 1,5 mg/l F beträgt. Der Borgehalt des Wassers schwankte zwischen 0,044 und 0,523 ( $\phi$  0,284) mg/l.

## 2. Wachstums- und Pigmentstörungen an Rebblättern, nach Behandlung mit Pflanzenschutzmitteln (Gärtel, W.)

Im Frühjahr 1977 fielen in allen deutschen Weinbaugebieten Deformationen, die teilweise in Nekrosen übergingen sowie inselförmige Aufhellungen an Spreiten auf, die in dieser Form noch nie beobachtet wurden. Ursache dieses Schadbildes waren in allen Fällen unterentwickelte Gewebepartien (Hypoplasien), die durch lokales Zusammenrücken der feinsten Blattadern (Verbänderungen) entstanden sind. In den verkümmerten Teilen der Spreite konnten, auch bei weißen Sorten, Anthozyaneinlagerungen beobachtet werden. Ursache der Hypoplasien waren offensichtlich abgestorbene Zellen und Zellverbände des Blattgewebes (Mesophylls), die im UV-Licht intensiv gelb fluoreszierten. Die Annahme, besondere Witterungsverhältnisse könnten die Schädigungen ausgelöst oder begünstigt haben, bestätigte sich nicht, da die Symptome sich auch im Gewächshaus an Topfreben erzeugen ließen. Die Schäden sind sowohl durch einige Botrytizide, als auch durch Akarizide und Insektizide ausgelöst worden; der Wirkstoff der Präparate ist daher kaum für die Mißbildungen verantwortlich zu machen. Möglicherweise rühren sie von einem allen Präparaten gemeinsamen Beistoff her. Untersuchungen zur Klärung der Frage wurden eingeleitet.

## 3. Untersuchungen über anatomische und histologische Veränderungen in Sprossen und Blütenständen bei beginnendem Bormangel – ihr Einfluß auf Ertrag und Holzreife (Gärtel, W.)

### 3.1. Absterben von Winterknospen durch Bormangel

Lückenhafter Austrieb im Frühjahr wurde bisher hauptsächlich auf Winterfrost und *Botrytis cinerea* zurückgeführt. Da ein Zusammenhang zwischen den Austriebsschäden und diesen Faktoren nicht immer nachweisbar ist, wurde untersucht, ob Bormangel als Ursache der Ausfälle in Betracht kommt. In Vegetationsversuchen zeigte sich, daß eine unzureichende Borversorgung der Reben zum Absterben der Sproßanlage führt und eine totale Unfruchtbarkeit der Zielreben verursachen kann. Da die Störungen schon bei geringem Mangel eintreten, kommt dieser bisher unbekanntem Tatsache bei der Deutung der jährlich eintretenden Austriebsschäden eine erhöhte Bedeutung zu. Boden-, Blatt- und Mostanalysen erweisen sich bei der Diagnose als sehr hilfreich.

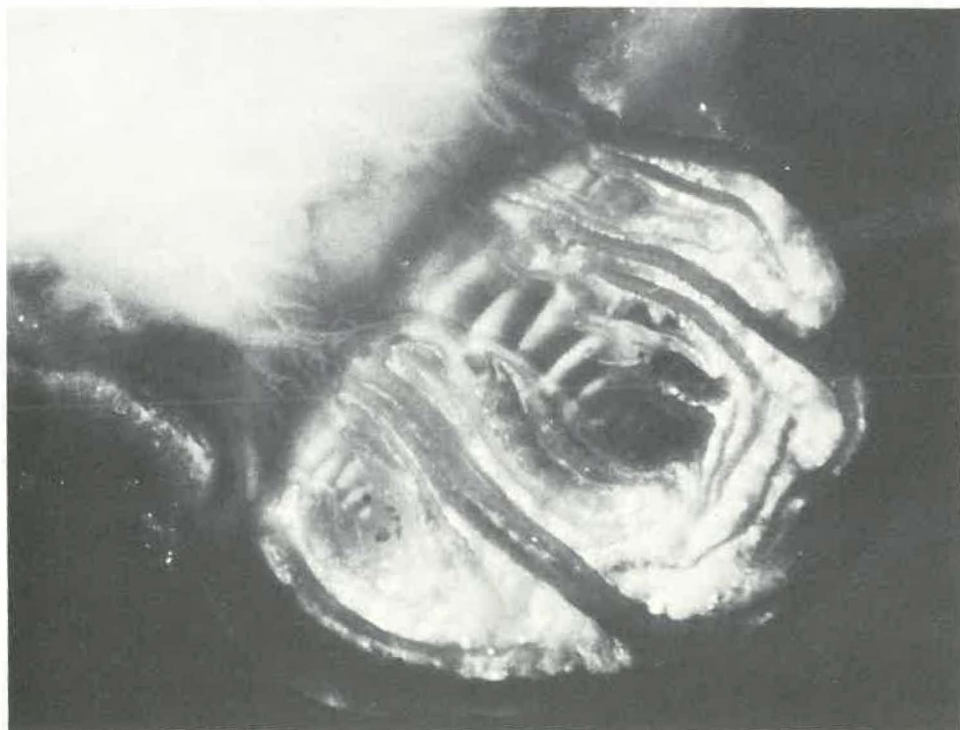


Abb. 1 Durch Bormangel geschädigter Vegetationspunkt einer Sproßanlage in einer Rebenknospe

#### 4. Untersuchungen über die optimalen Kulturbedingungen für Reben als Vorbereitung zum serologischen Virus-Test (Stellmach, G.)

Reben, die von fanleaf-, arabis-mosaic-, raspberry-ringspot-, bzw. tomato-black-ring-Virus befallen sind, wurden bei 32 °C vorgetrieben und bei 19 °C im Gewächshaus bei Dauerlicht weiterkultiviert. Nach 4–6 Wochen konnten die Viren in jüngeren Blättern mit Hilfe des serologischen Latex-Testes nachgewiesen werden. Unter gleichen Bedingungen herangezogene Indikator-Pfropfreben zeigten nach dieser Zeit Primärsymptome in der Gestalt von Ringflecken und an jungen Blättern ein deutliches Mosaik. Die Vitis-Hybriden FS-4 und LN 33 reagierten am deutlichsten. An Blättern mit Symptomen verlief der serologische Latex-Test ebenfalls positiv. Daraus wird gefolgert, daß sich die gewählten Vortreib- und Kulturbedingungen sowie Dauerlicht günstig auf die Zuverlässigkeit des Serotestes an Reben auswirken.

#### 5. Ertrags- und Qualitätserhebungen an rollkranken Reben (Stellmach, G.)

In einer Riesling-Klonen-Prüfanlage wurden im Jahre 1973 an allen Pflanzen eines Prüfkones auffällige Blattaufhellungen, die der Vergleichsklon nicht zeigte, beobachtet. Eine Symptomanalyse in Verbindung mit einer Prüfung auf das Vorhandensein der Reisigkrankheit führte zur Annahme, daß der Prüfklon total von der infektiösen Rollkrankheit verseucht ist. Zur Erhärtung dieser Annahme wurden Holzproben mit den leafroll-Indikatoren LN 33 und Spätburgunder gepfropft. Die Indikatoren reagierten einheitlich positiv.



In den Jahren 1975, 1976 und 1977 wurden in dieser Prüfanlage darüber hinaus Ertrags- und Qualitätsvergleiche durchgeführt. Die Erträge des Vergleichsklones lagen um 48 %, 38 % bzw. 61 % über dem Prüfklon. Die Mostgewichte waren im Jahre 1975 praktisch gleich, in den Jahren 1976 und 1977 lagen die des Vergleichsklones um 9,8 bzw. 5,5 % über dem des Prüfkones. Aus dem Ergebnissen ist abzuleiten, daß die infektiöse Rollkrankheit Ertrag und Qualität des Erntegutes erheblich beeinträchtigt.

**6. Untersuchungen zur Serologie, Pathologie und Thermo-Labilität mehrerer Isolate des Himbeerringflecken-Virus (raspberry-ring-spot-virus) (Stellmach, G., in Zusammenarbeit mit Paul, H. L., Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen, Braunschweig)**

Ein als raspberry-ringspot-virus (RRV) identifiziertes Virus-Isolat aus *V. vinifera* var. Elbling unterschied sich im Agardiffusions-Sporn-Test von einem RRV-Isolat aus Kirsche. In einem immunoelektrophoretischen Vergleich ergaben sich darüberhinaus Unterschiede zu zwei RRV-Isolaten aus *V. vinifera* var. Riesling und *V. vinifera* var. Müller-Thurgau.

Versuche zur Selektion eines Reben-Indikators für das RRV führten zu dem Ergebnis, daß die *Vitis*-Hybride FS-4 (Siegfriedrebe) unter Ausbildung schwerer Blattdeformationen nach Pfropfung mit drei verschiedenen RRV-Herkünften reagierte. Pfropfversuche mit einem Sortiment anderer Reben-Species bzw. -Sorten lieferten uneinheitliche Befunde. Das deutet darauf hin, daß die RRV-Herkünfte, in denen serologisch unterscheidbares raspberry-ringspot-virus nachgewiesen werden konnte, sich auch pathologisch voneinander unterscheiden. Das in der *V. vinifera* var. Elbling-Herkunft vorkommende RRV gehört mit großer Wahrscheinlichkeit zu den mittels Hitzebehandlung leicht eliminierbaren Viren.

**7. Mit einem Pilzbefall verbundene Veränderungen der Rinde einjähriger Fruchtruten von Reben der Sorte Riesling (Holz, B.)**

Im Frühjahr 1977 wurde noch vor dem Austrieb der Reben in einigen Weinbergen des Moselgebietes lokal eine auffallend starke, fleckenförmige Dunkelfärbung der Rinde einjähriger Fruchtruten beobachtet. Die Erkrankung beschränkte sich auf kleine fleckenartige Veränderungen verschiedenen Durchmessers oder umfaßte größere Partien der Fruchtrute. Oft war die Symptomausbildung nur auf einer Seite und wohl in Abhängigkeit von der Wetterseite vorhanden. Im Erscheinungsbild unterscheidet sich die Erkrankung von der Schwarzfleckenkrankheit dadurch, daß die sich auf den erkrankten Partien entwickelnden unterschiedlich großen, schwarzen Flecke von nicht ausgebleichter Rinde umgeben werden. Nach Einlegen der Triebe in die feuchte Kammer wurden nach einigen Tagen helle Sporenranken auf der Rindenoberfläche beobachtet. Die elliptischen Sporen sind hyalin und messen  $5,6-10,5 \times 2,1-4,9 \mu$  (Meßwerte aus 100 Sporen). Auf mit Sporen beimpften Kartoffelagar-Nährböden entwickelte sich ein farbloses, lockeres Myzel. Auf histologischen Schnitten durch erkrankte Rindenpartien sind mit Sporen ausgefüllte Pyknidien zu erkennen, deren Bau auf eine Zugehörigkeit zur Gattung *Kabatiella* hinweist. An der Spitze von Konidiosporenträgern bilden sich gleichzeitig mehrere sterigmenartige Auswüchse, die die Konidiosporen tragen. Begonnene Untersuchungen über die Wirksamkeit von im Weinbau verwendeten Fungiziden ergaben, daß die Wirkstoffe Zineb, Mancozeb + Captan und Glycophen ab einer bestimmten Konzentration im Laboratorium eine Hemmung des Myzelwachstums hervorrufen.

8. Untersuchung über die Wirksamkeit von Fungiziden gegen *Phomopsis viticola* (Schwarzfleckenkrankheit), *Plasmopara viticola* (Rebenperonospora), *Uncinula necator* (*Oidium*, Echter Mehltau der Reben) und *Botrytis cinerea* (Stiel- und Beerenfäule) Holz, B.)

Im Rahmen der amtlichen Mittelprüfung sind drei Präparate gegen *Phomopsis viticola*, sieben Fungizide gegen *Peronospora*, vier Präparate gegen *Oidium* und zehn Botrytizide einschließlich Vergleichsmittel auf ihre Wirksamkeit untersucht worden. Unter den Fungiziden gegen *Peronospora* zeigten zwei Präparate mit einem neuen organischen Wirkstoff + Folpet bzw. organischer Wirkstoff + Kupferoxychlorid wesentlich höhere Wirkungsgrade als das Vergleichsmittel Ortho-Phaltan 50 (Wirkstoff Folpet). Ein in seiner Wirksamkeit als systemisch eingestuftes Präparat führte bei fünfmaligem Einsatz zu einem deutlich geringeren Befall, während an Blättern bei stark herrschendem Späteronosporabefall keine großen Unterschiede zum Vergleichsmittel beobachtet worden sind. Präparate gegen *Oidium* mit den Wirkstoffen Triadimefon, Triadimefon + Schwefel und eine Formulierung mit einem neuen organischen Wirkstoff + kolloidaler Schwefel + Kupferoxychlorid wiesen bei fünfmaligem Einsatz deutlich bessere Wirkungsgrade als Netzschwefel auf. Zwei der drei Präparate waren gut pflanzenverträglich. Fünf der sechs untersuchten Botrytizide mit den Wirkstoffen Propineb + Captan, Propineb + Folpet, Folpet + Mancozeb und Captan, Maneb-Zineb sowie Folpet + Captafol wiesen nicht die hohen Wirkungsgrade von Ronilan auf, das mit Ortho-Phaltan 50, Pomuran und Rovral als Vergleichsmittel diente.

9. Über die Wirksamkeit von Fungiziden gegen *Alternaria* sp., die von sonnenbrandgeschädigten Beeren isoliert worden ist (Holz, B.)

In Laboratoriumsversuchen sind 19 Fungizide, von denen die überwiegende Zahl für eine Anwendung gegen bestimmte pilzliche Krankheitserreger im Weinbau zugelassen ist, auch hinsichtlich ihrer Wirksamkeit auf das Myzelwachstum von *Alternaria* sp., isoliert von sonnenbrandgeschädigten Beeren, untersucht worden. Im Versuch am besten erwiesen sich die Wirkstoffe Methylmetiram (Basfungin), das im Jahre 1977 nicht im Weinbau zugelassene Fungizid N-(3,5-dichlorophenyl)-1,2-dimethylcyclopropan-1,2-dicarboximid, Calixin, ein im Getreide-, aber nicht im Weinbau zugelassenes Fungizid, Propineb (Antracol), Mancozeb (Dithane-Ultra), Maneb (Manzate), Mancozeb + Captan (Pomuran), Folpet + Mancozeb und Captafol + Folpet (Ortho-Mycodifol).

Keine ausreichende Wirksamkeit wurde bei Folpet (Ortho-Phaltan 50), Metiram (Polyram Combi) und Vinclozolin (Ronilan) sowie bei Captan (Orthocid 50) beobachtet. Bei der im Weinbau zugelassenen Anwendungskonzentration lassen auch die Kupferpräparate eine gute Wirksamkeit gegen *Alternaria* erkennen.

10. Untersuchungen über die Wirkungsweise von Vinclozolin (Albert, G.)

Bei in vitro Versuchen mit *Botrytis cinerea* konnte ein wachstum- und pH-abhängiges Aufplatzen des Myzels und der Konidien durch Vinclozolin beobachtet werden. Ferner trat bei Grenzkonzentrationen ein charakteristisches Anschwellen von Hyphenzellen auf. Die Vermutung, daß der Angriffspunkt von Vinclozolin die Zellwandsynthese ist, konnte durch Wachstum von Botrytizellen bei hohen Fungizidkonzentrationen in einem dem Protoplasma isotonischen Medium, das die Zellwand ersetzte, erhärtet werden. Die Zellen schwollen zu großen Plasmakugeln, ohne intakte Zellwand, an. Die Temperatur- und Konzentrationsabhängigkeit der Wirksamkeit wurde anhand des Myzeldurchmessers in Petrischalen charakterisiert. Über die Gasphase wirkte Vinclozolin deutlich stärker als die

Vergleichsmittel Rovral und Sumisclex. Diese drei neuen Botrytizide sind gegen alle Stadien von *Botrytis cinerea* wirksam. Die Untersuchungen wurden durch Freilandversuche ergänzt.

## 11. Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung von tierischen Rebschädlingen (Englert, W. D.)

### 11.1. Laborversuche zur Bekämpfung der Obstbauspinnmilbe, *Panonychus ulmi* Koch

Adulte weibliche Milben wurden auf Objektträger geklebt und in Akarizidbrühen verschiedener Konzentrationen getaucht. Nach 24 Stunden erfolgte die Auswertung. In vier Wiederholungen wurden je 25 Milben in je eine 0,5-, 1-, 2- und 5-fache Normalkonzentration (vom Hersteller empfohlenen Anwendungskonz.) getaucht. Die LD 50-Werte einer Population aus Neumagen reichte vom 1,2–3,7-fachen der Anwendungskonzentration für Ultrazid 40 Ciba Geigy (1,2), Gusathion MS (1,6), Torque (1,9), Rubitox (3,0) und E 605 forte (3,7). ME 605 Spezial und KWP 61 töteten in der 5-fachen Anwendungskonzentration nur 34 bzw. 49 % der Milben ab. Torak und Metasystox töteten in der halben Normalkonzentration 70 bzw. 99 % der Milben ab. Methodische Verbesserungen der Tauchmethode zur Überprüfung der Wirkung auf Larvenstadien sich noch nicht abgeschlossen. Ziel dieser Versuche ist es, ein Schnelltestverfahren zu entwickeln, mit dessen Hilfe vor einer Milbenbekämpfung das wirksamste Akarizid ermittelt werden kann.

### 11.2. Laboruntersuchungen zur Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüßlers, *Brachyrhinus sulcatus* F.

Um ein Ersatzpräparat für Aldrin zu finden, wurden Versuche zur Ermittlung der Fraß- und Kontaktgiftwirkung von Insektiziden gegen adulte Dickmaulrüßler durchgeführt. Zur Prüfung der Fraßgiftwirkung wurden Rebblätter mit 13 im Weinbau zugelassenen Insektiziden behandelt und an adulte Dickmaulrüßler verfüttert. Nach 22 Tagen – es wurden inzwischen 5 mal kontaminierte Rebblätter verfüttert – zeigten Gusathion Spritzpulver, Gusathion MS, Thiodan 35, Ultrazid 40 Ciba-Geigy und ME 605 Spezial eine deutliche Fraßgiftwirkung (100 %), E 605 Combi eine schwache (35 %) und folgende Insektizide keine Wirkung: KWP 61, Torak, Nexagan, Embit, Lannate und Rubitox. Versuche zur Prüfung der Kontaktgiftwirkung ergaben nach 21 Tagen 60 % Abtötung für Ultrazid 40 Ciba-Geigy, 35 % für Gusathion Spritzpulver und 15 % für Gusathion MS. Keine Kontaktgiftwirkung konnte bei Embit, KWP 61, Torak, Thiodan 35, Lannate 25, E 605 Combi, E 605 forte, E 605 Spezial, Rubitox und Nexagan nachgewiesen werden. Von 8 Bodeninsektiziden zeigten 6 Versuchspräparate eine sehr gute Sofort- und Dauerwirkung, diese werden weitergeprüft.

### 11.3. Untersuchungen über Knospenfraß an Reben durch verschiedene Schädlinge

Seit einigen Jahren nehmen Fraßschäden an Rebknospen zu (Frühjahr 1977, Knospenverluste bis zu 90 %). Diese werden gewöhnlich dem Dickmaulrüßler zugeschrieben. Untersuchungen zeigten jedoch, daß vor allem Erdräupen und Spannerräupen die Rebknospen schädigen. Folgende Arten wurden festgestellt: *Noctua pronuba*, *N. comes*, *N. fimbriata*, *Autographa gamma*, *Phlogophora meticulosa* und *Peribatodes rhomboidaria* (Rhombenspanner).

Beobachtungen zum Fraßverhalten der Erdräupen zeigten, daß diese nachts an Unkräutern fressen und zwar vor allem an Vogelmiere (*Stellaria media*), Kreuzkraut (*Senecio vulgaris*) und Brennessel (*Urtica dioica*). Nach einer Herbizidbehandlung in stark verun-

krauteten Parzellen kam es zu verstärkten Knospenfraß. Dieser blieb in Parzellen, in denen die Herbizidbehandlung bis zur Verpuppung der Erdräupen aufgeschoben wurde, aus. In Weinbergen mit Strohabdeckung oder mit hohen Stallmistgaben finden sich vermehrt Erdräupen. Da in diesen Parzellen wenig Unkraut aufkommt, fressen die Erdräupen häufiger an den Rebknospen. Die chemische Bekämpfung der Erdräupen und Rhombenspanner ist schwierig. Bisherige Versuche haben keine eindeutigen Ergebnisse gebracht.

Aus Noctuidenpuppen schlüpfen folgende Ichneumoniden: *Pseudamblyteles quadripunctatorius* (Müll.), *Ichneumon sarcitorius* L., *Ctenichneumon panzeri* (Wesm.) und *Ctenichneumon inspector* (Wesm.).

## **Institut für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau in Berlin-Dahlem**

Dr. Köllner hat in Rom auf Veranlassung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften in einer internationalen Arbeitssitzung über seine Untersuchungen zur Frage des Einsatzes von Gammastrahlen in der Pflanzenquarantäne berichtet. In einer vom Institut geforderten Stellungnahme wurden mögliche Quarantänemaßnahmen gegen die aus Nordamerika nach Südeuropa verschleppte Platanennetzwanze (*Corythuca ciliata*) diskutiert.

### **1. Einfluß der Kulturbedingungen auf den Befall von Pelargonien durch *Xanthomonas pelargonii* (Sauthoff, W.)**

In der Bundesrepublik Deutschland werden jährlich über 40 Millionen Pelargonien produziert. Die *Xanthomonas*-Welkekrankheit, die noch nicht chemisch bekämpft werden kann, verursacht in vielen Betrieben große Verluste. Der Erreger besiedelt große Teile der Pflanze, bevor sich Symptome zeigen. Er kann daher mit Stecklingen von gesund aussehenden Mutterpflanzen in die Folgekultur übertragen werden. Dies ist die Hauptschwierigkeit bei der Bekämpfung der Krankheit. Einige besonders leistungsfähige Spezialbetriebe versuchen, gesundes Vermehrungsmaterial durch Meristemkultur zu gewinnen. Für die meisten Gärtnereien ist ein so aufwendiges Verfahren jedoch nicht anwendbar. Es wird deshalb geprüft, ob das Problem auf einfachere Weise gelöst werden kann. Kulturbedingungen, die die Widerstandsfähigkeit der Pelargonien erhöhen, könnten zu verminderter Besiedlung der Triebspitzen führen, von denen die Stecklinge geschnitten werden. Umgekehrt würde eine wesentliche Verschiebung der Disposition in Richtung auf erhöhte Anfälligkeit die Möglichkeit der visuellen Selektion verbessern.

#### **1.1. Einfluß des Pflanzsubstrates auf den *Xanthomonas*-Befall**

Die Versuchspflanzen wurden in 7 verschiedenen industriell hergestellten Pflanzsubstraten kultiviert: TKS I, TKS II, Einheitserde (Tantau) P, Einheitserde (Tantau) T, Fruhstorfer Erde P, Fruhstorfer Erde T, Lignostrat U. Es handelt sich dabei um Mischungen von Torf, Torf + Ton oder Rindenkompost mit Mineralsalzen. Die mit I und II oder P und T gekennzeichneten Substrattypen unterscheiden sich in der Höhe der Mineralsalzgabe. Ein Einfluß des Substrates auf die Anfälligkeit der Pelargonien gegen *Xanthomonas pelargonii* war nicht nachzuweisen.

#### **1.2. Einfluß einer erhöhten Nachttemperatur auf den *Xanthomonas*-Befall**

Das Temperaturoptimum für das Wachstum von *Xanthomonas pelargonii* in vitro liegt für die meisten Stämme bei 30 °C. In Gewächshauskabinen wurde die Nachttemperatur mit Hilfe einer elektrischen Zusatzheizung auf 28°, 30° oder 32 °C erhöht. Die Pflanzen einer

Vergleichsparzelle standen unter praxisüblichen Bedingungen bei einer Tag- und Nachttemperatur um 20 °C. Die Tagtemperatur war in allen vier Versuchsgliedern annähernd gleich. Die Wärmebehandlung begann 14 Tage vor oder 4 Tage nach der Inokulation. In den Parzellen mit erhöhter Nachttemperatur wurden nicht mehr Pflanzen krank als unter normalen Bedingungen im Gewächshaus.

## 2. Versuche zur äußerlichen Desinfektion von Pelargonienstengelabschnitten (Sauthoff, W.)

Es wurde versucht, einen mikrobiologischen Test für den Nachweis von *Xanthomonas pelargonii* in Pelargonienstecklingen zu entwickeln. Erste Voraussetzung dafür ist eine zuverlässige Methode zur äußerlichen Desinfektion der in die Untersuchung eingehenden Stengelabschnitte. Geprüft wurde die Wirkung folgender Desinfektionsmittel: Delegol (2 %), Zephirol (2 %), Tegodor (3 %), Tegofectol (3 %), 8-Oxychinolinsulfat (2 %, gelöst in 70 %igem Alkohol), Na-hypochlorit (ca. 2 % aktives Chlor). Die Tauchdauer betrug jeweils 15 Min. Außerdem wurden Stengelstücke abgeflammt, in 94 %igen Alkohol getaucht und erneut abgeflammt. Eine ausreichende und sicher reproduzierbare Wirkung wurde durch keine der geprüften Behandlungen erzielt. Der Ausfall durch zufällig anhaftende, ganz überwiegend bakterielle Kontaminanten lag in den meisten Versuchen zwischen 40 und 80 %. Die unzureichende Desinfektion ist wahrscheinlich auf die starke Behaarung der Pelargonienstengel und die Ausscheidung klebriger Sekrete zurückzuführen.

## 3. Nachweis von *Erwinia spec.* in welkenden Pflanzen von *Pelargonium zonale* (Sauthoff, W. in Zusammenarbeit mit Köhn, S., Institut für Mikrobiologie, Berlin-Dahlem)

Bei der Untersuchung welkender Pelargonien, die aus verschiedenen Betrieben in allen Teilen der Bundesrepublik stammten, wurde auffallend häufig eine *Erwinia* isoliert, die kein Pektin abbaut. In den meisten Pflanzen wurde außerdem *Xanthomonas pelargonii* nachgewiesen. Die Trennung des *Xanthomonas* von der erheblich schneller wachsenden und stark schleimbildenden *Erwinia* erwies sich als unerwartet schwierig. Infektionsversuche mit Reinkulturen der *Erwinia* verliefen bisher stets negativ.

## 4. Eine vermutlich neue Bakteriose an *Euphorbia pulcherrima* (Sauthoff, W. in Zusammenarbeit mit Köhn, S., Institut für Mikrobiologie, Berlin-Dahlem)

In einer süddeutschen Gärtnerei traten im Sommer 1977 an einzelnen Mutterpflanzen von *Euphorbia pulcherrima* Welkeerscheinungen auf. Aus den kranken Pflanzen konnten Bakterien isoliert werden, die in Infektionsversuchen an unbewurzelten Stecklingen pathogen waren. Infektionsversuche an älteren Pflanzen gelangen bisher nicht, was darauf hindeutet, daß die Kulturbedingungen für das Auftreten der Krankheit von entscheidender Bedeutung sind.

## 5. Untersuchungen über die Biologie und die chemische Bekämpfung des Südafrikanischen Nelkenwicklers (Köllner, V.)

Der Südafrikanische Nelkenwickler, *Epichoristodes acerbella* Walk., ist ein gefährlicher Schädling der Edernelken- und anderer wichtiger Zierpflanzenkulturen. Nach den Bestimmungen der Pflanzenbeschauverordnung ist es verboten, ihn in die Bundesrepublik Deutschland einzuführen. Das Einfuhrverbot berührt wirtschaftliche Interessen des Handels sowie in- und ausländischer Erzeuger. Um die daraus sich ergebenden Probleme zuverlässig beurteilen zu können, ist eine eingehende Kenntnis der Biologie und der Bekämpfungsmöglichkeiten notwendig.

### 5.1. Untersuchungen über die Entwicklungsgeschwindigkeit des Südafrikanischen Nelkenwicklers bei verschiedenen Temperaturen

In umfangreichen Versuchsreihen werden die Entwicklungszeiten für Eier, Raupen und Puppen sowie die Lebensdauer der Falter und die Zeit der ersten und letzten Eiablage bei verschiedenen Temperaturen experimentell ermittelt.

In Fortsetzung früherer Versuche konnten im Berichtsjahr folgende Werte bestimmt werden: Bei +10 °C erfolgte die erste Eiablage in der Zeit vom 3.–20. Tag ( $\bar{x} = 9,3$ ) nach dem Schlüpfen der Falter, die letzte vom 6.–24. Tag ( $\bar{x} = 12,4$ ). – Bei +30 °C betrug die mittlere Lebensdauer der männlichen Falter 4,5 Tage, die der weiblichen 6,4 Tage. Die erste Eiablage erfolgte in der Zeit vom 2.–7. Tag ( $\bar{x} = 3,4$ ) nach dem Schlüpfen der Falter, die letzte vom 2.–11. Tag ( $\bar{x} = 4,2$ ). – Unter wechselnden Temperaturbedingungen, nämlich bei +20 °C am Tage (12 h) und +10 °C in der Nacht (12 h), betrug die mittlere Entwicklungszeit für Raupen 51,5 Tage ( $n = 154$  Tiere). Dies entspricht ungefähr der Entwicklungszeit bei einer konstanten Temperatur von +15 °C ( $\bar{x} = 50,5$  Tage).

### 5.2. Untersuchungen zur Bekämpfung des Südafrikanischen Nelkenwicklers

In Frankreich ist festgestellt worden, daß das Insektizid Carbaryl Eier des Südafrikanischen Nelkenwicklers zu 100 % abtötet. Allerdings wurden in den Versuchen Eier verwandt, die auf Cellophan abgelegt worden waren. Ob Carbaryl auch Eier abtötet, die an Nelkenpflanzen abgelegt worden sind, ist bisher nicht bekannt. Eine sichere ovizide Wirkung, die sich auf Eier in allen Entwicklungsphasen erstreckt, würde die Bekämpfungsmöglichkeiten entscheidend verbessern, so daß eine Änderung der Quarantänebestimmungen erwogen werden könnte.

Ergänzend zu vorjährigen Versuchen wurde die ovizide Wirkung von Carbaryl unter verschiedenen Bedingungen geprüft. Bei Versuchen mit Eiern, die auf Cellophan abgelegt worden waren, betrug der Wirkungsgrad in den meisten Fällen 85–100 %. Eier des Südafrikanischen Nelkenwicklers, die an Nelkenpflanzen abgelegt worden waren, erwiesen sich jedoch als weniger empfindlich; der Wirkungsgrad schwankte zwischen 15 und 90 %. – Eine entscheidende Verbesserung der Bekämpfungsmöglichkeiten ist also nicht festzustellen.

### 6. Untersuchungen über den Einfluß niedriger Temperaturen auf die Lebensfähigkeit der Afrikanischen Baumwolleule (Köllner, V.)

Die Afrikanische Baumwolleule, *Spodoptera littoralis* Boisid., ist ein Quarantäneschädling, der aufgrund seiner Polyphagie an vielen Gewächshauspflanzen auftreten kann. Eine besondere Einschleppungsgefahr besteht beim Import von Stecklingen. Nach englischen Untersuchungen stirbt der Schädling ab, wenn er für 10 Tage bei einer Temperatur von +1° bis +2 °C gehalten wird. Das gilt für alle Entwicklungsstadien. Eine Kühlung der Stecklinge könnte demnach eine sichere Schutzmaßnahme gegen die Einschleppung darstellen.

Von dieser Vorstellung ausgehend, wurden Eier, Raupen und Puppen in Kühlschränken unterschiedlich lange konstanten Temperaturen von +1,5 °C oder +5 °C ausgesetzt. Bei +1,5 °C überlebten vereinzelt Raupen, häufiger Puppen, aber niemals Eier eine Expositionszeit von 5 Tagen; nach 10 Tagen waren alle Versuchstiere in den drei geprüften Entwicklungsstadien abgestorben. Bei +5 °C schlüpften aus einigen Eiern noch Raupen nach einer Expositionszeit von 5 Tagen, nach 10 Tagen waren jedoch alle Eier tot; Raupen überlebten vereinzelt eine Expositionszeit von 10 Tagen, aber niemals eine von 15 Tagen;

aus Puppen schlüpfen nach einer Expositionszeit von 15 Tagen noch normal aussehende Falter, nach 20 Tagen aber nur noch wenige, verkrüppelte und nach 25 Tagen gar keine Falter mehr.

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

Im Berichtsjahr hat das Institut zu Erhebungen der EPPO und zum „Vorschlag für eine Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaft über Maßnahmen zum Schutz gegen das Verbringen von Schadorganismen der Pflanzen in die Mitgliedstaaten“ zahlreiche Stellungnahmen abgegeben. In diesem Zusammenhang wurde auch mit der Bearbeitung und Neufassung der Anleitung für die Pflanzenbeschau begonnen.

Bezüglich der Prüfung von Wundverschlussmitteln wurden insgesamt 14 neue Präparate in die laufenden Testversuche aufgenommen. Die Untersuchungen erfolgten in Zusammenarbeit mit der Hessischen Forstlichen Versuchsanstalt in Hann. Münden.

Im Rahmen der Entwicklungshilfe wurden verschiedene, in Südbrazilien gefundene Ascomyceten der Brasilianischen Araukarie untersucht, wobei 6 neue Pilzarten als Krankheitserreger beschrieben werden konnten.

### **1. Untersuchungen über ein Knospensterben an Sitka- und Blaufichte (Rack, K.)**

Zu dem „Sitzenbleiben“ der Knospen wurde ein Diagnoseverfahren ausgearbeitet, nach dem der Praktiker bereits im Spätherbst diejenigen Pflanzen markieren kann, deren Endknospe sich im folgenden Frühjahr nicht mehr weiterentwickelt. Diese Frühprognose hat eine wirtschaftliche Bedeutung vor allem bei der Auswahl derjenigen Fichten, die als Weihnachtsbäume verkauft werden sollen. – Die in den Vorjahren angelegten Düngungsversuche führten zu dem Ergebnis, daß zusätzliche Gaben von Spurenelementen keinen Einfluß auf die Entwicklung des Knospensterbens haben.

### **2. Anfälligkeit verschiedener Schwarzkiefernherkünfte gegenüber *Scleroderris lagerbergii* (Siepmann, R.)**

Um die rassenspezifisch unterschiedliche Anfälligkeit der Schwarzkiefern zu prüfen, wurden die 1974 begonnenen Inokulationsversuche auch im Berichtsjahr fortgesetzt. Hierbei konnten die 1975 beobachteten Unterschiede in der Befallsstärke der einzelnen Herkünfte nicht bestätigt werden. Teilweise zeigten die 1975 geringfügig befallenen Bäume 1977 einen höheren Knospenausfall als die vorher stark erkrankten Schwarzkiefern. Dieses Ergebnis spricht gegen eine genetisch fixierte Krankheitsanfälligkeit. Es wird vermutet, daß die sich widersprechenden Ergebnisse eher mit den unterschiedlichen Umweltbedingungen während der Infektionszeit in ursächlichem Zusammenhang stehen.

### **3. Untersuchungen über den Verlauf einer *Scleroderris*-Epidemie (Butin, H., und Hackelberg, L.)**

In einem 3,33 ha großen, 19jährigen Schwarzkiefernbestand im Harz wurden die epidemische Entwicklung und die Folgen der Triebspitzenkrankheit rückwirkend verfolgt. Als Kriterium für den Zeitpunkt des ersten Auftretens sowie für die Dauer der Krankheit wurde die Breite der Jahrringe im Vergleich zu gesunden Bestandsgliedern verwendet. Aufgrund stichprobenartig vorgenommener Messungen konnte nachgewiesen werden, daß die Krankheit erstmals 1964 aufgetreten und 1975 zum Erlöschen gekommen ist.

#### 4. Infektionsbiologische und phänologische Untersuchungen an Sporen von *Lophodermium pinastri* und *Naemacycylus niveus* (Rack, K.)

Im Laboratorium wurden die Versuche über die Trockenresistenz keimender Sporen fortgesetzt. Es zeigte sich hierbei, daß die Sporen von *Naemacycylus*, auch wenn sie bereits ausgekeimt waren, längere Trockenperioden besser überdauern als Sporen von *Lophodermium*. Diese Ergebnisse bestätigen die im Freiland gemachten Beobachtungen, daß *Naemacycylus* bevorzugt in Trockenjahren auftritt.

#### 5. Untersuchungen über die Entstehung und Verhütung von Wundfäulen bei Nadelbäumen (Butin, H., und Bonnemann, I.)

Die Untersuchungen wurden auch im Berichtsjahr mit über 13 000 Abimpfungen aus der Wundholzzone von 500 Fichtenstämmen fortgesetzt. Der seinerzeit nach 6 Monaten festgestellte Anteil der Basidiomyceten von 17 % hat sich nach 22 Monaten auf 80 % erhöht. Unter den fäuleverursachenden Basidiomyceten konnte nach 22 Monaten *Stereum sanguinolentum* aus 60 % aller Wunden isoliert werden; mit einem Anteil von 30 % wurde *Amylostereum areolatum* festgestellt. Vergleiche zwischen den zu verschiedenen Zeiten verwundeten Stämme haben gezeigt, daß der Wundtermin einen großen Einfluß auf das spätere Fäuleausmaß hat. Eine ähnliche Abhängigkeit konnte bezüglich der Wirksamkeit von Schutzmitteln nachgewiesen werden.

#### 6. Ursachen und Ausmaß der Stammfäule bei der Douglasie in der Bundesrepublik Deutschland (Siepmann, R.)

Aus verschiedenen, im Vorjahr mit *Fomes annosus* und *Calocera viscosa* inokulierten Douglasienbeständen wurden Reisolierungen vorgenommen und das Ausmaß der entstandenen Fäulen bewertet. Im Vergleich zu unbehandelten Bestandegliedern konnte in den infizierten Stämmen verschieden große Fäulestellen nachgewiesen werden. Als Erreger ließen sich beide inokulierten Pilzarten sowohl aus Stammscheiben als auch aus Wurzeln rücksisolieren.

#### 7. Infektionsverlauf des Stammfäuleerregers *Fomes annosus* bei der Fichte (Siepmann, R.)

Um die Primärphase der Pilzbesiedlung verletzter Fichtenwurzeln zu erfassen, wurden dünnere Nebenwurzeln untersucht, die ein Jahr zuvor künstlich durchtrennt worden waren. Als Fäuleerreger konnte neben dem bekannten Wurzelschwamm *Fomes annosus* auch der Basidiomycet *Odontia bicolor* isoliert werden. Das Auftreten des zuletzt genannten Pilzes scheint an einen hohen pH-Wert des Bodens gebunden zu sein.

#### 8. Versuche zur Abwehr von Verstockungsverlusten bei Buchenstämmen (Rack, K.)

Die 1977 durchgeführten Versuche mit verschiedenen Schutzmitteln erbrachten Ergebnisse, die die Resultate des Vorjahres nicht bestätigten. Demnach wird die Wirkung von Schutzmitteln offenbar nicht nur vom Zeitpunkt der Applikation, sondern auch noch von anderen, unbekanntem Faktoren beeinflusst.



## Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

### 1. Biologie und Ökologie wirtschaftlich bedeutender Unkrautarten (Eggers, Th.)

#### 1.1. Behaartes Franzosenkraut (*Galinsoga ciliata*) und Kleinblütiges Franzosenkraut (*Galinsoga parviflora*)

Die Samen der Franzosenkraut-Arten keimen (nach einer Lagerung im Gewächshaus in feuchtem Boden in 3 cm Tiefe) über 1 1/2 Jahre hin zu fast 100 %, sobald sie günstigen Keimbedingungen ausgesetzt werden (Licht; Temperatur 10/15 °C). Bei monatlichen Prüfungen lagen die Keimraten bei 96,6 bis 100 % bzw. bei 92,5 bis 99,5 %. Aus Blütenköpfchen (1), die bereits zu Beginn der Blüte (randliche Zungenblüten eben erscheinend) abgenommen und in den Boden eingelagert wurden, gingen ± ebenso viele Keimlinge hervor wie aus Köpfchen (2), die erst am Ende der Blüte geerntet wurden (s. Tabelle).

	Samen pro Köpfchen (2)	Keimlinge pro Köpfchen		Keimrate (2)
		(1)	(2)	
Behaart. Franz.kraut <i>Galinsoga ciliata</i>	28,1	22,3	27,3	97,4 %
Kleinbl. Franz.kraut <i>Galinsoga parviflora</i>	34,0	38,4	33,1	97,3 %

Die Ausbreitung der Franzosenkraut-Arten kann also nur verhindert werden, wenn die Pflanzen sehr früh, d. h. bevor sich Blüten bilden, bekämpft werden.

#### 1.2. Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*)

Die Acker-Kratzdistel bildet in ihren Blütenköpfen eine wechselnd große Zahl von Samen aus, die in 6 Herkunftstypen zwischen 30 und 75 betrug ( $\bar{x}$  = 32,1; 35,4; 44,8; 47,0; 60,0; 71,5). Vereinzelt wurden bis über 100 Samen pro Köpfchen beobachtet.

Nach der Blüte verknäueln sich nach und nach die Pappus aus mehreren Blütenköpfen, bevor sie mit dem Wind fortgetragen werden. Auszählungen an 2 Orten (n = 48 bzw. 9) ergaben, daß in diesen Knäueln eine stark wechselnde Anzahl von Pappus enthalten ist ( $\bar{x}$  = 32,4 bzw. 46,2).

Mit einem Pappusknäuel wurden durchschnittlich etwa 5 Samen fortgetragen ( $\bar{x}$  = 5,1 bzw. 4,6). Gemessen an der Gesamtzahl der Pappus zeigte sich, daß nur etwa 15 bzw. 10 % der Pappus Samen tragen, denn die meisten Pappus verlieren während des Herauslösen aus dem Blütenköpfchen den Samen und können somit nicht mehr zur Ausbreitung der Art beitragen.

Die Keimfähigkeit von Samen der Acker-Kratzdistel aus den 6 Herkunftstypen um Braunschweig und weiteren 20 Herkunftstypen aus Nord-Niedersachsen um Hamburg, geprüft im Labor bei günstigsten Keimbedingungen (Temperatur 25/30 °C), erwies sich mit durchschnittlich 3,7 % als so gering (min. 0,0 %, max. 15,3 %), daß die generative Vermehrung und vor allem die Ausbreitung der Art durch Samen, besonders unter dem Aspekt des oben beschriebenen geringen Transports der Samen, als weniger bedeutend anzusehen sind, als allgemein angenommen wird (vgl. Verordnungen zur Bekämpfung von Unkräutern).

## 2. Erarbeitung von Grundlagen für die standortgerechte Dosierung von Herbiziden (Maas, G.)

Die unter Praxisbedingungen feststellbaren Wechselwirkungen zwischen Sorption, Desorption, Wanderung im Boden, Aufnahme und Abbau – Herbiziddynamik – erschweren die Festsetzung optimaler Dosierungen. Aus diesem Grunde wurde untersucht, ob es für über den Boden wirkenden Herbiziden sinnvoll ist, den Humusgehalt anzugeben, bis zu dem im Durchschnitt der Jahre eine ausreichende Wirkung erreicht werden kann bzw. ab dem die Dauerwirkung abnimmt. Dieser Wert würde es dem Praktiker ermöglichen zu erkennen, welche Mittel er in seinem Betrieb einsetzen kann und welche nicht.

Für Dicuran (80 % Chlortoluron), Dosanex (80 % Metoxuron), Igran 50 (47 % Terbutryn) und Tribunil (70 % Methabenzthiazuron) ist – nach Voraufaufanwendung – mit steigendem Humusgehalt zwischen 3–6 % ein deutlicher Abfall der Wirkung zu erkennen. Während jedoch bei Dicuran sich Acker-Fuchsschwanz und zweikeimblättrige Unkräuter – bei Igran war der Wirkungsabfall etwas stärker – ähnlich verhalten, reagieren gegenüber Tribunil die zweikeimblättrigen Unkräuter empfindlicher als der Acker-Fuchsschwanz. Dieser Unterschied vergrößert sich bei der Nachaufaufanwendung, weil Tribunil vom Acker-Fuchsschwanz fast ausschließlich über die Wurzeln aufgenommen wird. Bei den Nachaufaufanwendungen von Dicuran und Dosanex bestätigte sich die bessere Blattaufnahme von Dosanex.

Erfreulicherweise geben jetzt mehrere Hersteller für ihre über den Boden wirkenden Herbizide den Humusgehalt an, bis zu dem im Durchschnitt der Jahre eine ausreichende Wirkung erreicht werden kann bzw. ab dem die Dauerwirkung abnimmt. Diese Werte stimmen, soweit die Mittel in diese Untersuchungen einbezogen waren, mit den Ergebnissen überein. Ein Einfluß des Tongehalts des Bodens konnte – wenn auch nur geringfügig – bisher nur für den Wirkstoff Nitralin (u. a. im Planavin) gefunden werden.

## 3. Untersuchungen über die funktionalen Zusammenhänge zwischen Art und Grad der Verunkrautung und dem Ertrag wichtiger Kulturpflanzen (Niemann, P.)

### 3.1. Einfluß der Unkräuter auf den Getreideertrag

In einer Reihe von Freilandversuchen unter verschiedenen Standortbedingungen hat sich gezeigt, daß der Ertrag von Wintergerste nicht gesichert beeinflusst wird, wenn nur jeweils eine Unkrautart im Bestand auftritt. Es handelt sich um folgende Unkrautarten und -dichten: Efeublättriger Ehrenpreis (*Veronica hederifolia*) mit bis zu 100 Pflanzen/m<sup>2</sup>, Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) mit bis zu 80 Pflanzen/m<sup>2</sup> und Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) mit bis zu 10 Pflanzen/m<sup>2</sup>. Liegt dagegen eine Mischverunkrautung mit den gleichen Arten in vergleichbaren Dichten vor, so kommt es offensichtlich zu einer Addition der Konkurrenzwirkung, und der Getreideertrag sinkt statistisch gesichert ab. Bei der Ermittlung und Anwendung von Schwellenwerten in der Unkrautbekämpfung wird man daher neben dem Leitunkraut auch die jeweiligen Begleitunkräuter zu berücksichtigen haben.

Die Schädigung der Unkräuter kann selbst bei nahe verwandten Arten sehr unterschiedlich sein. So reduzierte Persischer Ehrenpreis (*Veronica persica*) bei vergleichbarer Dichte den Wintergerstenertrag stärker als Efeublättriger Ehrenpreis. Dies dürfte in der längeren Vegetationszeit von Persischem Ehrenpreis begründet sein. Die größere Schädigung von Windhalm (*Apera spica-venti*) im Vergleich zu Acker-Fuchsschwanz läßt sich evtl. mit dem unterschiedlichen Längenwachstum erklären. So überragt der Windhalm Winterweizenbestände stärker, und der dadurch verursachte Lichtentzug erreichte in diesem Jahr

maximal 20 %. Dabei ist es von besonderer Bedeutung, daß diese Lichtminderung in eine Phase hoher Assimilatsbildung des Weizens fällt.

In Winterroggen wurde geprüft, inwieweit eine zusätzliche Stickstoffdüngung die Konkurrenz zwischen Unkräutern und Getreide zu beeinflussen vermag. Dabei ergab sich, daß bei einem starken Besatz mit Windhalm der Dünger teilweise dem Ungras zugute kommt und eine signifikante Ertragsteigerung beim Winterroggen erst nach einer wirkungsvollen Unkrautbekämpfung eintritt. Andererseits wurde in Modellversuchen deutlich, daß bei Lichtmangel, wie er sich z. B. für niedrig wachsende Unkräuter in dichten Getreidebeständen ergibt, der Stickstoff von den Unkräutern kaum verwertet werden kann.

### **3.2. Beginn der Konkurrenz zwischen winterannuellen Unkräutern und Wintergetreide**

Durch eine größere Anzahl von Freilandversuchen unter verschiedenen Standortbedingungen wurde bestätigt, daß die Unkrautkonkurrenz in Wintergetreidebeständen nicht schon mit dem Auflaufen der Pflanzen beginnt und daher eine gezielte Unkrautbekämpfung im Nachauflaufverfahren (Herbst oder zeitiges Frühjahr) den Ertrag noch sichert. Die Unkrautflora in den Beständen setzte sich überwiegend aus folgenden Arten zusammen: Ehrenpreis, Taubnessel (*Lamium spp.*), Vogelmiere (*Stellaria media*), Kletten-Labkraut, Acker-Fuchsschwanz und Windhalm. Die Dichte der Unkräuter insgesamt war nicht höher als die des Getreides. Durch die gezielte Anwendung von Herbiziden im Nachauflaufverfahren ergab sich gegenüber prophylaktischen Voraufbehandlungen unter diesen Bedingungen in Wintergerstenbeständen die Möglichkeit, die Zahl der Behandlungen zu reduzieren.

Im weiteren Verlauf der Vegetationsperiode nimmt bei Mischverunkrautung die Konkurrenz der Unkräuter ständig zu, so daß eine Bekämpfung zum Einsatztermin von Wuchsstoffen den Ertrag nicht mehr zu sichern vermag. Nach diesem Termin aufgelaufenes Kletten-Labkraut vermochte sich nur noch schwach zu entwickeln.

In ergänzenden Modellversuchen erwies sich Efeublättriger Ehrenpreis in der Phase von der Keimung bis zum 4-Blatt-Stadium des Getreides als schwacher Konkurrent. Demgegenüber beeinflusste Acker-Senf (*Sinapis arvensis*) die Getreideentwicklung deutlich negativ.

### **3.3. Einfluß der Unkräuter auf die Erntetechnik**

Unkräuter werden u. a. bekämpft, um eine störungsfreie Mähdruschernte zu ermöglichen. Dabei stellen hoch wachsende Arten, die zur Ernte noch nicht abgestorben sind, eine besondere Störquelle dar. Wegen der zeitlich frühen Wintergerstenernte ist bei dieser Getreideart u. U. eher mit Störungen zu rechnen als bei der späteren Weizenernte, weil einige Unkräuter ihre Entwicklung noch nicht abgeschlossen haben. So bereitete beispielsweise Kletten-Labkraut bei der Wintergerstenernte größere Schwierigkeiten als bei der Weizenernte. Hinzu kam eine stärkere Erhöhung der Kornfeuchte durch noch nicht ausgereifte Unkrautsamen.

Ein Schwellenwert für den Unkrautbesatz in Bezug auf die Erntetechnik kann noch nicht angegeben werden. Selbst beim Kletten-Labkraut kann evtl. ein niedriger Besatz toleriert werden, ohne daß es zu einer nennenswerten Beeinträchtigung der Erntetechnik kommt. Es ist notwendig, die Unkrautdichte bereits im Jugendstadium zu ermitteln, da dies kurz vor der Ernte wegen des Ineinanderwachsens der Pflanzen nur mit einem erheblichen Zeitaufwand hinreichend genau möglich ist.

#### 4. Kurzfristige Prognose des Befalls mit Ungräsern (Niemann, P.)

Es wurde ein Verfahren zur kurzfristigen Prognose des Befalls von Freilandflächen mit Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) und mit Windhalm (*Apera spica-venti*) erprobt. Hierzu werden nach der Ernte der Vorfrucht Bodenproben aus einer Schicht von 0 bis 30 cm Tiefe mit einem Spezialbohrer entnommen und in Keimschalen im Gewächshaus flach ausgebreitet. Nach etwa 14 Tagen kann an Hand der Keimpflanzenzahlen der Vorrat der Bodenprobe an Ungrassamen bestimmt werden. Das Verfahren zeichnet sich durch eine einfache Handhabung mit wenig Zeitaufwand aus. Zudem kann es in einer arbeitsarmen Zeit zwischen zwei Vegetationsperioden durchgeführt werden. Die Ergebnisse lassen vorerst nur eine qualitative Aussage über das Auftreten von Ungräsern in der nächsten Vegetationsperiode zu. Auf der Grundlage dieser Prognose könnte es möglich sein, die Anwendung prophylaktischer Vorauflaufbehandlungen mit Herbiziden gegen Ungräser auf stark vergraste Flächen zu beschränken.

#### 5. Verhalten und Verbleib von Sencor, Velsicol und Patoran in sorptionsstarken Böden und Kartoffeln (Pestemer, W., und Maas, G.)

In Freiland- und Modelluntersuchungen wurde das Verhalten und der Verbleib von einigen Vorauflaufherbiziden im Kartoffelbau untersucht.

Mit steigendem Humusgehalt der Böden verstärkte sich die Adsorption und verringerte sich die Einwaschung. Die Reihenfolge der Mobilität war in allen Böden folgendermaßen: Sencor (70 % Metribuzin) > Patoran (50 % Metobromuron) > Velsicol (75 % Methazol) (einschließlich seinem phytotoxischen Metaboliten DCPMU).

Sowohl bei Metribuzin als auch bei Metobromuron wurden im humusarmen Standardboden mit 29 bzw. 50 Tagen die höchsten Halbwertszeiten bei den Abbauuntersuchungen unter Freilandbedingungen festgestellt. In den sorptionsstarken Böden waren die Halbwertszeiten für Metribuzin geringfügig niedriger und für Metobromuron zwischen 27 und 38 Tagen. Sie weichen damit teilweise stark von den Werten des Vorjahres ab. Methazol wurde innerhalb von 2–4 Tagen zu 50 % abgebaut, so daß hier der phytotoxische Hauptmetabolit DCPMU als eigentlicher Wirkstoff betrachtet werden muß.

Trotz der bei einigen Wirkstoffen in Einzelfällen zum Erntezeitpunkt ermittelten hohen Rückstände ergaben Biotests keine Reduzierung der Frisch- bzw. Trockenmasse bei den empfindlichen Testpflanzen.

Bei allen Behandlungen wurden laufend bis zum Erntezeitpunkt Kartoffelproben rückstandsanalytisch untersucht. In keinem Falle wurden die zulässigen Höchstmengen überschritten.

#### 6. Entwicklung und Prüfung von Biotestmethoden zur Ermittlung von Rückständen und Pflanzenverfügbarkeit wichtiger Herbizide (Pestemer, W.)

Im Rahmen der Arbeitsgruppe Laborbioteste der European Weed Research Society wurden verschiedene Tests in „Ringanalysen“ überprüft. In den Arbeitskreisen „Keimhemmer“ und „Photosynthesehemmer“ wurden, wie nachstehende Tabelle zeigt, recht gute Übereinstimmungen erzielt:

## ED<sub>50</sub>-Werte einiger Herbizide

Herbizid	Testpflanze	ermittelt von Versuchsanstellern in				
		Zürich Basel	Wage- ningen	Hohen- heim	Lever- kusen	Braun- schweig
Lasso	<i>Setaria ssp.</i>	6,5	—	8,0	—	2
	<i>Avena sativa</i>	1,4	—	1,7	—	2
Avadex BW	<i>Avena sativa</i>	0,65	—	0,58	—	0,58
Elancolan	<i>Setaria ssp.</i>	0,65	—	0,36	—	0,52
Gesaprim	<i>Gypsophila elegans</i>	—	—	—	0,1–0,5	0,09
	<i>Lepidium sativum</i>	0,2	0,15	—	0,6	0,2
Afaion	<i>Gypsophila elegans</i>	—	—	—	1,0	0,9
	<i>Lepidium sativum</i>	0,5	0,75	—	2,0	0,6
Tribunil	<i>Gypsophila elegans</i>	—	—	—	2,0	0,6
	<i>Lepidium sativum</i>	6,0	2,8	—	6,5	2,5

Ein Ziel der Arbeitsgruppe besteht darin, Bioteste zu erarbeiten, die möglichst 1/10 der Normalaufwandmenge im Boden reproduzierbar nachweisen. Tribunil läßt sich mit dem verwendeten Wachstumstest nur schwierig in diesem Bereich bestimmen. Die bisherigen Testverfahren werden auf weitere Herbizide angewandt. Daneben müssen empfindlichere Testpflanzen und Testverfahren gefunden und überprüft werden.

### 7. Erarbeitung von Serienanalysen zur Bestimmung von Herbizidrückständen in Boden, Pflanzenmaterial und Wasser (Pestemer, W.)

Sobald für Heil- und Gewürzpflanzenkulturen bestimmte Herbizide in Freiland- und Gewächshausversuchen eine befriedigende Wirkung zeigen, werden die Rückstände im Pflanzenmaterial zum Erntezeitpunkt ermittelt.

Die Extraktions- und Reinigungsverfahren wurden vereinheitlicht, so daß täglich bis zu zwölf Proben analysiert werden können. Die Messung erfolgt mit spezifischen Detektoren, wie ECD bei Linuron, Monolinuron und CIPC bzw. AFID bei Desmetryn, Terbutryn, Lenacil und Napropamid. Probenaufgabe und Auswertung erfolgen über Nacht durch Einspritzautomatik und einen rechnergesteuerten Integrator.

Daneben werden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Gießen Rückstandsmethoden für Desmetryn in Salbei (*Salvia officinalis*), Majoran (*Majorana hortensis*) und Thymian (*Thymus vulgaris*) ausgearbeitet.

## **8. Einfluß von Herbiziden auf wertgebende Inhaltsstoffe einiger Gemüsearten (Pestemer, W., und Holtkamp, Susanne)**

### **8.1. Rückstände von Patoran (50 % Metobromuron) in Feldsalat (*Valerianella locusta* L.) und deren Einfluß auf Erträge, Trockenmassebildung und Vitamin-C-Gehalt**

In Fortsetzung der 1976 durchgeführten Freiland- und Gewächshausversuche mit Feldsalat wurde in erster Linie die Rückstandssituation zu verschiedenen Terminen unter dem Aspekt einer möglichen Qualitätsbeeinflussung untersucht.

In Abhängigkeit von Sorte und Herbiziddosierung lagen die Rückstände zum praxisüblichen Erntetermin im Freilandversuch zwischen 0,15 und 0,45 mg/kg und unter Glas zwischen 1,0 und 2,8 mg/kg. Diese Rückstände, die im Gewächshaus die bislang zulässige Höchstmenge von 1 mg/kg erreichten bzw. überschritten, führten zu keinen signifikanten Beeinflussungen der untersuchten Qualitätsmerkmale und der Erträge.

## **9. Untersuchungen über die Populationsdynamik und physiologische Leistungsfähigkeit von Bodenmikroorganismen nach Herbizidanwendung (Malkomes, H.-P.)**

### **9.1. Untersuchungen über das Verhalten von Bodenmikroorganismen bei mehrjähriger Herbizidanwendung**

In einem Dauerversuch auf sandigem Lehmboden wurden 1977 die Untersuchungen auch im vierten, niederschlagsreichen Jahr in Erdbeerkulturen fortgesetzt. Das Herbizid Venzar (80 % Lenacil) war im Frühjahr und z. T. auch im Herbst eingesetzt worden. Bis zum Sommer wurde die Kultur teilweise beregnet. Die Probenahme erfolgte monatlich während der Vegetationszeit aus 0–5 und 5–10 cm Tiefe.

Die Dehydrogenaseaktivität war auf den mit Venzar behandelten Parzellen während der gesamten Zeit mehr oder weniger deutlich verringert. Die Bodenatmung (ein- und zweitägige Bebrütung mit Glucose) zeigte nur zeitweise leichte Hemmeffekte. Die Summe der Atmung aller Termine war in den behandelten Varianten leicht verringert. Der Zelluloseabbau in 10 cm Tiefe war in diesem Jahr gegenüber der Kontrolle erstmalig leicht stimuliert. Populationsuntersuchungen im Mai zeigten lediglich bei aeroben Bakterien eine leichte Stimulation, bei anaeroben Bakterien eine Verringerung gegenüber der Kontrolle.

In einem fünfjährigen Dauerversuch mit Venzar auf dem gleichen Boden mit wechselndem Anbau von Kulturen (Erdbeeren, Zuckerrüben, Spinat) zeigten sich bei der Atmung und dem Zelluloseabbau ähnliche Tendenzen wie im obigen Versuch.

### **9.2. Beeinflussung der Bodenmikroflora in Wintergerstenkulturen durch den Einsatz von Herbiziden**

Auf zwei Lehmböden mit 3,2 % bzw. 6,8 % organ. Substanz wurden im Herbst 1976 die Herbizide Stomp (330 g/l Pendimethalin), Tribunil (70 % Methabenzthiazuron) und Dicuran (80 % Chlortoluron) angewendet. Der mittels Gazebeuteltest untersuchte Strohabbau zeigte nur in dem Boden mit geringem Humusgehalt eine leichte Reduktion gegenüber der Kontrolle auf allen behandelten Parzellen. Ähnlich verhielt sich die Dehydrogenaseaktivität. Die Bodenatmung bei einmonatiger Bebrütung mit Glucose bzw. Strohmehl ließ keine Hemmeffekte erkennen. Populationsuntersuchungen zeigten einen mehr oder weniger deutlichen Hemmeffekt bei aeroben Bakterien, Aktinomyzeten und Pilzen in 0–5 cm Bodentiefe nach der Anwendung von Stomp und Dicuran.

### 9.3. Verhalten der Bodenmikroflora nach Anwendung von Venzar in verschiedenen Böden im Gefäßversuch

Im Gefäßversuch unter kontrollierten Bedingungen wurde Venzar (80 % Lenacil) zu zwei sorptionsstarken Böden, die zur optimalen Unkrautwirkung erhöhte Herbiziddosierungen verlangen, und einem humusarmen sandigen Lehmboden eingesetzt. Neben einer Grunddosierung wurde mit einer 10- und 50fachen Dosis gearbeitet. Das Herbizid wurde in der entsprechenden Dosierung in den Boden eingemischt und dieser bei 10°, 20° und 30° für 1 Tag, 1 Woche, 1 Monat und 2 Monate aufbewahrt.

Die Populationen aerober Bakterien wurden auf allen Böden durch das Herbizid stimuliert, teilweise jedoch nur bei 10° oder 20°. Aktinomyzeten wurden allgemein wenig beeinflusst, in einem Boden bei 20° jedoch stimuliert. Pilze wurden bei allen Temperaturen in allen Böden mehr oder weniger deutlich stimuliert. Algen wurden meist wenig beeinflusst, bei höheren Dosierungen trat jedoch eine Reduktion auf. Im sandigen Lehmboden wurde Dehydrogenaseaktivität wenig beeinflusst, in den anderen Böden bei 10° und z. T. bei 20° C durch steigende Dosierungen stärker verringert, teilweise jedoch nur kurzfristig.

### 10. Stadienempfindlichkeit von Kulturpflanzen gegenüber Herbiziden (Maas, G., und Heidler, G., Fachgruppe für botanische Mittelprüfung, Braunschweig)

1976 waren in einer Baumschule, in der eine Unkrautbekämpfung mit Kerb (48,5 % Propyzamid) durchgeführt worden war, in größerem Umfang Douglasien (*Pseudotsuga menziesii* [Mirabel] Franco) eingegangen. Der Wurzelhals war oft verdickt: Die Zellen waren großlumiger, und zum Teil wurden auch Geweberisse und vermehrte Harzbildung beobachtet. Neben einer direkten Wirkung war auch eine Beeinflussung der Kälteresistenz zu prüfen, weil 1976 noch am 29. April ein starker Kälteeinbruch mit Temperaturen um -8 °C war, in Einzellagen bis -19 °C.

Im Herbst 1976 wurden ca. 50 cm große Douglasien in Containern und im Freiland aufgeschult; Kerb wurde am 25. Februar in Containern mit 5 und 7,5 kg/ha und im Freiland mit 1,25, 2,5, 5 und 10 kg/ha angewandt. Am 28. April 1977 wurde damit begonnen, die Bäumchen in den Containern im Phytotron für einen bzw. vier Tage vorgegebenen Temperaturen auszusetzen und anschließend wieder im Freien zu kultivieren. Bei einer Variante stieg die Temperatur bis 13 Uhr auf 20 °C, und fiel dann kontinuierlich bis um 5 Uhr auf -15 °C; bei der zweiten Variante fiel die Temperatur auf -8 °C. Während nach viermaliger Kältebehandlung bzw. einmaliger bei -15 °C alle Pflanzen später eingingen, wuchsen nach einmaliger Kältebehandlung bei -8 °C ein Teil der Pflanzen zunächst weiter; ein Unterschied zwischen Herbizidbehandlung und Kontrolle konnte in den ersten Monaten - wie beim Freilandversuch - nicht festgestellt werden.

Gegen Ende der Vegetationsperiode zeigten sich in allen Behandlungen deutliche Unterschiede zu den Kontrollpflanzen: Der Zuwachs war geringer und die Nadeln heller. Anfang Dezember 1977 sind bei der doppelten Aufwandmenge alle Bäumchen eingegangen; verschiedentlich konnten Wurzelhalsverdickungen festgestellt werden. Bei der zugelassenen Dosierung sind 25 % der Pflanzen schon abgestorben, der Rest ist stärker geschädigt; bei den geringeren Aufwandmengen von Kerb hat sich das Schadbild nicht wesentlich verändert.

## Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

Ebenso wie in den vergangenen Jahren wurden für nationale und supranationale Behörden Stellungnahmen zu verschiedensten Problemen, insbesondere aus dem Bereich des Schutzes der Pflanzen vor Umweltchemikalien, abgegeben. Mehr als dreißigmal nahmen auf Veranlassung verschiedener Ministerien – (BML 9 x, BMI 9 x, BMFT 3 x, BMV 2 x, BMJFG 2 x) bzw. deren oberster Bundesbehörden und anderer Einrichtungen – die Mitarbeiter des Institutes an Sitzungen, in der Regel in der Bundesrepublik oder im westlichen Ausland, als Sachverständige oder Ausschußmitglieder teil. Die Sitzungen dienten der Umsetzung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse in politisch-administrative Maßnahmen der jeweiligen Ministerien. Sie gaben auch Gelegenheit, die spezifischen Ressort-Interessen kennenzulernen, so daß diese bei laufenden und neuen F- und E-Vorhaben gegebenenfalls berücksichtigt werden können.

### 1. Untersuchungen zur Ätiologie des Omorika-Sterbens (Kloke, A.)

Die zur Klärung des Omorika-Sterbens angelegten Langzeitversuche lassen bisher erkennen, daß die Symptome dieser sich immer mehr verbreitenden Krankheit unter den Kulturbedingungen in Gefäßen viel stärker und früher auftreten als im Freiland. Es hat den Anschein, daß die Höhe der Düngung mit Ca und K nur einen sekundären Einfluß auf den Krankheitsverlauf hat. Wahrscheinlich ist primär eine (zeitweilige?) Unterversorgung mit Stickstoff, Magnesium und Phosphat die Voraussetzung für den Beginn des Omorika-Sterbens.

### 2. Untersuchungen über die Stippigkeit des Apfels (Schönhard, G.)

Die hohen Verluste, die jährlich durch die Stippigkeit des Apfels weltweit hervorgerufen werden, erfordern ein gründliches Langzeit-Studium dieser nichtparasitären Krankheit. Der Einfluß der Unterlage (M 9, EM 26 und MM 106) und hoher Gaben von Ca und Mg zum Boden auf ihr Auftreten wird mittels der Analyse von Blättern und Früchten untersucht. Nährstoffangebot, pH-Wert des Bodens u. a. m. werden zum Nährstoffgehalt in Blättern und Früchten von 54 Bäumen ‚Cox Orange‘ in Beziehung gesetzt. Die im Berichtsjahr zu erarbeitenden Analysendaten lagen zum Berichtstermin noch nicht vor.

### 3. Untersuchungen über Standort- und Sortenabhängigkeit von Calciummangel bei Gemüse (Leh, H.-O.)

Um die Bedingungen des Auftretens von Calciummangel bei Weißkohl (Innenblattnekrose) und Kopfsalat (Blattrandbräune, Randen) zu klären und die dadurch hervorgerufenen Ernte- und Qualitätsverluste zu mindern, wurden weitere Freilandversuche mit verschiedenen Frühweißkohl- und Kopfsalatsorten durchgeführt. Hierbei konnten die bereits im Vorjahr festgestellten, z. T. sehr erheblichen Anfälligkeitsunterschiede der einzelnen Frühweißkohlsorten voll bestätigt und erweitert werden, desgl. die standortbedingten Unterschiede in der Befallsintensität. – Gleiches gilt für die geprüften Kopfsalatsorten. Darüber hinaus ergaben sich erneut deutliche Hinweise, daß ein Spätbefall mit ‚Salatfäule‘ zu verstärktem Auftreten der Blattrandnekrose führt. – Neu aufgenommen wurden Untersuchungen über die Innenblattnekrose bei Chinakohl, wobei ebenfalls erhebliche Anfälligkeitsunterschiede zwischen den geprüften Sorten zutage traten: ‚Tip Top‘  $\gg$  ‚Nagaoka King‘  $\geq$  ‚Nagaoka WR 50‘  $\gg$  ‚Nagaoka WR 60‘. – Blattspritzungen mit drei verschiedenen Ca-haltigen Mitteln führten bei allen Versuchsobjekten und -sorten nur in geringem Umfange zu einer Befallsminderung.



#### 4. Untersuchungen über die Sortenabhängigkeit des Auftretens von Bormangel bei Wurzelgemüsen (Leh, H.-O.)

Zur Klärung der Bedingungen des Auftretens von Bormangel bei Wurzelgemüsen mit dem Ziel, den dadurch bedingten Ertrags- und Qualitätseinbußen entgegenzuwirken, wurden mehrere Freilandversuche unter besonderer Berücksichtigung sortenbedingter Dispositionsunterschiede durchgeführt. — Unter den geprüften Kohlrübensorten erwies sich ‚Vogesa‘ als ganz besonders anfällig gegen B-Mangel, danach ‚Wilhelmsburger‘ > ‚Frankengold‘  $\geq$  ‚Gelbe Seefelder‘ > ‚Frankenstolz‘. — Bei Möhren ergab sich die stärkste Anfälligkeit bei ‚Rote Riesen Flakkeer‘, in größerem Abstand gefolgt von ‚Berlikumer‘  $\geq$  ‚Nantaise‘ > ‚Karotan‘. ‚Rotin‘ blieb symptomfrei. — Versuche mit Knollensellerie (z. T. in Zusammenarbeit mit dem Landespflanzenschutzamt Rheinland-Pfalz) erbrachten gleichfalls den Beweis für das Vorhandensein sehr erheblicher Anfälligkeitsunterschiede gegen B-Mangel (und Napfbildung) zwischen den geprüften (17) Sorten.

#### 5. Untersuchungen zur Physiologie von Nähr- und Schadelementen bei Laubgehölzen unter besonderer Berücksichtigung der Disposition für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten (Leh, H.-O. und Korff-Krüger, A.)

Die Untersuchungen dienen der Ermittlung der Mineralstoffversorgungsansprüche der Laubgehölze, die als Straßenbegleitgrün von Bedeutung sind, ihrer Disposition für nichtparasitäre Krankheiten und zur Klärung der Beziehungen zwischen dem Auftreten von Mangelsymptomen und den Mineralstoffgehalten. Die bisher vorliegenden Ergebnisse lassen erkennen, daß sich die verschiedenen, in die Versuche einbezogenen Gehölze in ihrem Aufnahme- und Transportverhalten gegenüber den untersuchten Mineralstoffen (N, P, K, Mg, Ca) — beurteilt nach den Mineralstoffgehalten und -verhältnissen in den Blättern zu verschiedenen Zeitpunkten im Laufe einer Vegetationsperiode — z. T. erheblich unterscheiden. Es ist davon auszugehen, daß in der unterschiedlichen Mineralstoffaufnahme und -verteilung zugleich Unterschiede in den Ansprüchen an die Mineralstoffversorgung zum Ausdruck kommen, wie dies für Kalium bereits eindeutig nachgewiesen werden konnte.

#### 6. Untersuchungen über die Belastbarkeit des Bodens mit Pflanzennährstoffen (Kloke, A. und Geike, F.)

Auch Pflanzennährstoffe können aus verschiedenen Quellen im Boden in einem Maße angereichert werden, daß Pflanzenertrag und -qualität beeinträchtigt werden und die Gehalte der im Boden im Überschuß vorhandenen Elemente auch in der Pflanze ansteigen und dort wirken. — Tomaten, Möhren, Kartoffeln und Grünkohl wurden in einem Feldversuch auf einem Boden angebaut, der im Laufe von 16 Jahren mit den Elementen Zn, Mg, Mo bzw. Cu stark angereichert wurde. Die genannten Elemente wurden im Boden und in den zum Verzehr bestimmten Pflanzenteilen der o. g. Pflanzen ermittelt. Während die Zn-, Cu- und Mg-Gehalte trotz sehr hoher Gehalte im Boden in den Pflanzen nur um den Faktor 1,5–2,7 anstiegen, wurden die Mo-Gehalte um den Faktor 11 (bei Kartoffeln) und um den Faktor 36–42 in den zum Verzehr bestimmten Pflanzenteilen von Tomaten, Möhren und Grünkohl angehoben. — In einer Betonkastenanlage führte hoher Molybdänüberschuß bei Sellerie (ohne den Ertrag zu drücken) zu einer Gelbfärbung einiger Gewebepartien der Knolle und zu einer intensiven Gelbfärbung des Herbstlaub. Letztere findet ihren Niederschlag auch in Veränderungen des Absorptionsspektrums der Aceton- und Phenolextrakte der Blätter. — Kalanchoe in Töpfen zeigte als Folge einer Überdüngung des Bodens mit B, Co, Cu, Mg, Mo und Zn deutlich niedrigere Chlorophyllgehalte der Blätter. Auch ihre verschiedenen Stickstoff-Fractionen wurden mehr oder weniger ausgeprägt verändert.

## **7. Untersuchungen über Nebenwirkungen von Herbiziden auf den Mineralstoffhaushalt von Getreide (Leh, H.-O.)**

Die Untersuchungen sollen klären, ob durch die Anwendung von Herbiziden im Getreidebau die Mineralstoffaufnahme bzw. -verteilung beeinflusst und die Disposition für nicht-parasitäre Krankheiten verändert wird. — Eine Beeinflussung der Gehalte an den Mineralstoffen N, K, Ca und Mg ist vor allem in frühen Entwicklungsstadien erkennbar, d. h. während der ersten Wochen nach der Herbizidanwendung, während sich im Laufe der weiteren Entwicklung kaum noch signifikante Abweichungen von den Gehalten der Kontrollproben ergaben. Hingegen zeigten die P-Gehalte unter dem Einfluß fast aller geprüften Herbizide eine deutliche Zunahme, die sich auch noch in den Gehalten der Ähren (im Zeitpunkt der Kornbildung) bemerkbar machte. Die Zunahme der P-Gehalte war bei Winterweizen stärker ausgeprägt als bei Wintergerste. In Weizenähren lagen auch die Ca-Gehalte über den Kontrollwerten; in Gerstenähren war hingegen in den meisten Fällen eine Erniedrigung festzustellen.

## **8. Untersuchungen über den Einfluß von Schadelementen im Boden auf den Ertrag und deren Gehalte in Pflanzen (Schönhard, G., Kloke, A. und Geike, G.)**

Zur Ermittlung der im Interesse der Gesundheit von Pflanze, Tier und Mensch im Boden tolerierbaren Mengen an Schadelementen wurden Gefäß- und Freilandversuche mit Weidelgras, Hafer, Roggen, Buschbohnen und Zierpflanzen durchgeführt. Erstmals wurden nicht nur die Wirkungen einzelner Schadelemente, sondern auch deren Kombinationen auf das Wachstum und ihre Gehalte in der Pflanze untersucht. Im Mittelpunkt stand dabei die Wirkung kombinierter Mengen von V, Cr, Co und Ni (in 3 Steigerungen) sowie eine zusätzliche Grundbelastung mit Pb, Cd und Hg. Es stellte sich heraus, daß die niedrigsten Erträge nicht immer bei der Gesamtkombination aller Schadelemente zu verzeichnen sind, also eine Summation der Schadwirkung der einzelnen Elemente nicht unbedingt auftreten muß, was besonders deutlich daran zu erkennen ist, daß eine zusätzliche Grundbelastung mit Pb, Cd und Hg fast immer zu geringeren Mindererträgen führte als ohne diese. Die wechselseitige Beeinflussung der Schadelemente reduziert also teilweise auch deren Schadwirkung. — Der Ertrag von Bohnen nahm mit steigendem Bleigehalt ab. Die Blätter zeigten eine dosisabhängige Abnahme des Gehaltes an Chlorophyll-, Ammonium-, Amid- und Nitrat-Stickstoff und des Gesamtstickstoffs der Früchte, während deren Nitrat- und Ammoniumgehalt über, der Amidgehalt unter den Kontrollwerten lag. — Versuche zum Einfluß von Cd, Hg, V, Cr, Ni, Sn und Pb auf verschiedene Wachstumsparameter von Kalanchoe zeigten eine negative Beeinflussung des Chlorophyllgehaltes der Blätter. Auch die Gehalte an den verschiedenen Stickstoff-Fractionen werden durch die Schwermetallzufuhr über den Boden beeinflusst. — In einer Betonkastenanlage kam es durch hohe Ni-Gehalte des Bodens bei Roggen zu einer deutlichen Grün-Weiß-Querstreifigkeit der Blätter, einem Symptom, das bei Nickelüberschuß auch an Hafer, Weizen und Gräsern festgestellt wurde.

## **9. Vergleich der Wirkung von Kalk und Lewatit bei der Bindung von Schwermetallen im Boden (Schönhard, G.)**

Zur Feststellung, ob Lewatit (ein spezieller Ionenaustauscher) ebenso wie Kalk die Aufnahme von Schwermetallen durch Pflanzen aus dem Boden mindert, wurden Gefäßversuche mit Hafer, Teltower Rübchen und Weidelgras durchgeführt. Es zeigt sich, daß weder bei Hafer noch bei den Teltower Rübchen und dem Weidelgras deutliche Ertrags-Unterschiede zwischen der Wirkung von Lewatit und Kalk sichtbar wurden. Nur bei den höchsten Schadelementgaben waren durch Lewatit und die Kombination von Lewatit und Kalk geringere Mindererträge zu verzeichnen.

#### **10. Erarbeitung von Verfahren zur Verhinderung phytotoxischer Einflüsse der Auftausalze auf das Straßenbegleitgrün (Leh, H.-O.)**

Bei der Prüfung von Maßnahmen zur „Sanierung“ salzgeschädigter Straßenbäume bestätigte sich weiterhin, daß unter bestimmten Voraussetzungen durch Absetzen bzw. starkes Zurückschneiden der Kronen eine deutliche Besserung des Gesundheitszustandes erreicht werden kann. Von wesentlicher Bedeutung für den Erfolg derartiger Maßnahmen ist offenbar das ‚vorgegebene‘ Ausmaß der Speicherung von Natrium; es liegen Anhaltspunkte dafür vor, daß die Anreicherung von  $\text{Na}^+$  in besonderem Maße für das Zustandekommen irreversibler Schäden verantwortlich ist. — Untersuchungen über das Regenerationsverhalten der verschiedenen Straßenbaumgattungen und -arten (nach vorausgegangener experimenteller Salzbehandlung) ließen z. T. erhebliche Unterschiede im Verhalten der geprüften Gattungen und Arten erkennen, wobei sich auch hier wieder eine besondere Rolle des (zuvor aufgenommenen) Natriums abzeichnet. — In vergleichenden Untersuchungen über die Phytotoxizität von Streusalzen unterschiedlicher Zusammensetzung ergab sich in 2 aufeinanderfolgenden Vegetationsperioden eine geringere Schädigung der Versuchsbäume, wenn bei der vorausgegangenen experimentellen Salzapplikation ein Teil des Natriumchlorids durch Calciumchlorid ersetzt worden war.

#### **11. Untersuchungen über den Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf Gehalte und Aktivitäten von Enzymen in Pflanzen (Geike, F.)**

In Fortführung von Untersuchungen über die Wirkung von Venzar und Alipur in Spinat konnten deutliche Einflüsse der Herbizide auf den Ertrag festgestellt werden, wobei die Versuchsdauer von großer Bedeutung war. Alipur hatte in den meisten Fällen die stärkste negative Wirkung. Eine Analyse des Ammonium-, Amid- und Nitrat-Stickstoffgehalts zeigte eine Beeinflussung der einzelnen Fraktionen sowohl durch die Art als auch Menge der Stickstoffdüngung, wobei eine Erhöhung der Nitratdüngung allgemein auch zu höheren Nitratkonzentrationen in den eßbaren Pflanzenteilen führte. Die Herbizid-Applikationen bewirkten keine oder nur — im Verhältnis zur N-Düngerwirkung — eine geringe Erhöhung des Nitratgehalts. Auch hier scheint dem Zeitfaktor eine erhebliche Bedeutung zuzukommen. Durch die Herbizidbehandlung kommt es zu deutlichen Veränderungen der untersuchten Enzymaktivitäten. — Diese Arbeiten sollen Aufschluß über die Akkumulation wertmindernder Inhaltsstoffe aufgrund einer Pflanzenbehandlung und über deren mögliche Wirkung auf qualitätsbestimmte Parameter liefern.

#### **12. Erarbeitung von Analysemethoden zur Bestimmung von Schwermetallen in Pflanzen und Böden (Schönhard, G.)**

Die Kontamination von Nahrungs- und Futterpflanzen durch Schwermetalle erfordert Analysemethoden, die es möglich machen, diese Elemente auch im ppm-Bereich bestimmen zu können. Mit Hilfe der flammenlosen Atomabsorption mittels Graphitrohrküvette wurden unter Verwendung pyrolytisch beschichteter Graphitrohre Methoden, besonders für die Elemente V, Cr, Co und Ni, erarbeitet, die eine nahezu problemlose Bestimmung dieser Elemente in Pflanzenmaterial und Bodenauszügen gestatten. So wurde z. B. für das bislang kolorimetrisch nur äußerst unbefriedigend bestimmbare Vanadin eine Empfindlichkeit von  $0,003 \mu\text{g/ml}$  für 1 % Absorption ermittelt.

#### **13. Untersuchungen zur Analytik des Bors in Pflanzenmaterial und Bodenauszügen (Schönhard, G.)**

Die große Bedeutung des Bors für die Gesundheit der Pflanzen bedingt seine häufige Bestimmung in Pflanzenmaterial und Bodenauszügen. Für kaum einen anderen Pflanzennähr-

stoff sind jedoch die Bestimmungsverfahren derart unbefriedigend, wie für das Element Bor. Die notwendigen hohen Anregungsenergien sowie die leichte Carbiddbildung verhinderten bisher die Bestimmung des Bors. in der Graphitrohrküvette. Durch die Verwendung pyrolytisch beschichteter Rohre und die Einstellung eines bestimmten Bor-Calcium-Verhältnisses gelang es erstmals, Bor mit einer Empfindlichkeit von 0,1 µg/ml für 1 % Absorption unter Gasstopp zu bestimmen. Besonderes Augenmerk mußte wegen der Flüchtigkeit der Borsäure auf die einzelnen Schritte bei der Veraschung gelegt werden. Die erzielten Ergebnisse konnten durch die Verwendung von Standardsubstanzen bestätigt werden.

## Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen in Braunschweig

Für das Bundessortenamt wurden 67 Kartoffelzuchtstämme im Vergleich zu 127 zugelassenen Sorten im Rahmen der Wertprüfungen auf Resistenz gegenüber Blattroll-, Y- und A-Virus geprüft und in Resistenzklassen eingestuft. 33 Proben von Stämmen wurden im gleichen Rahmen auf Freiheit von S- und M-Virus untersucht. Zur Virusüberwachung wurden 198 Herkünfte von Oberstufen neu zugelassener Kartoffelsorten auf Virusbesatz untersucht. Bei 36 Erbsenzuchtstämmen wurde die Resistenz gegenüber 3 Viren (*pea leaf roll*, *pea enation mosaic* und *pea mosaic virus*), bei 8 Ackerbohnenzuchtstämmen die Resistenz gegenüber der Mosaikkrankheit und bei 5 Salatneuzüchtungen die Resistenz gegenüber Salat- und Gurkenmosaikvirus bestimmt.

Für eine Einführung in die Technik der Schnell Diagnosen von Reboviren mittels des Latextests wurden zwei einwöchige Kurse abgehalten.

### 1. Untersuchungen zur Verwandtschaft und Klassifizierung von Pflanzenviren

(Paul, H.-L., Huth, W., Koenig, Renate und Lesemann, D. E., in Zusammenarbeit mit Milne, R. G., Laboratori di Fitovirologia Applicata, Turin/Italien)

Die Charakterisierung von Pflanzenviren, ihre systematische Stellung zueinander und die spezifische Diagnosemöglichkeit sind Voraussetzung für den internationalen Vergleich von Viren und die Bekämpfung der Viren in Kulturpflanzen.

Für diese Zielrichtung wurden weitere Gramineenviren in die Untersuchungen aufgenommen, die in Übersee in Maiskulturen vorkommen: *Panicum mosaic virus*, *St. Augustin decline virus* und *corn chlorosis virus*; die ersten beiden mit ihren Satellitviren. Auf Grund morphologischer, physikalischer, chemischer, serologischer und biologischer Daten sind die ersten beiden Viren eng verwandt, das *corn chlorosis virus* dagegen deutlich abgesetzt. Alle drei Viren haben viele Gemeinsamkeiten mit dem hier gefundenen *Molinia streak virus*, das ebenfalls Mais befallen kann. Die Viren wurden rein dargestellt und Latexgekoppelte Antiseren für hochempfindliche Schnell Diagnosen hergestellt. (Paul, Huth und Lesemann)

Aus der Gruppe des *cocksfoot mild mosaic virus* wurden das *brome stem leaf mottle virus* und das *Holcus transitory mottle virus* auf nicht-biologische Eigenschaften untersucht und diesbezüglich charakterisiert. Latexantiseren für Schnell Diagnosen wurden hergestellt. (Paul und Huth)

Die Arbeiten zur Gruppierung von zehn stark infektiösen, sich in biologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften ähnelnden, aber nicht identischen Gramineenviren wurden weitergeführt. Eine Gruppierung konnte mittels serologischer Verfahren und durch die Bestimmung der Basenzusammensetzung geschaffen werden. (Paul und Huth)

In Deutschland erregen *Reo*-ähnliche Viren an *Lolium* (*Lolium enation virus* LEV) und *Arrhenaterum* (*Arrhenaterum blue dwarf virus* ABDV) in den letzten Jahren immer wieder Aufmerksamkeit, da ähnliche Viren, z. B. das *maize rough dwarf virus* (MRDV) in Italien oder das *oat sterile dwarf virus* (OSDV) in Schweden, bedeutende Schäden verursachen. Da im Laboratorio di Fitovirologia Applicata in Turin Antiseren gegen MRDV und OSDV hergestellt waren, war es möglich, einen serologischen Vergleich dieser Viren mit deutschen Herkünften des LEV und ABDV durchzuführen. Mit Hilfe der Immunelektronenmikroskopie wurde geklärt, daß sowohl LEV als auch ABDV mit OSDV verwandt sind — nicht mit MRDV — und daß beide Viren damit zum Komplex der in Skandinavien, England und der Tschechoslowakei vorkommenden *Reo*-ähnlichen Pflanzenviren gehören. Von ihnen verursachte Schäden sind folglich hauptsächlich an Getreide und Futtergräsern, weniger dagegen an Mais zu erwarten. (Lesemann, Milne, Huth und Paul)

Grundlegende Untersuchungen wurden über die Anwendbarkeit des hochempfindlichen ELISA-Testes (enzyme-linked immunosorbent assay) beim Studium homologer und heterologer Reaktionen von Pflanzenviren durchgeführt. Um optimale Empfindlichkeitssteigerungen zu erreichen, sollten Seren verwendet werden, die nach mindestens 4-wöchiger Immunisierung erhalten wurden. Der ELISA-Test erlaubt nicht nur den Nachweis von sehr geringen Virusmengen, sondern auch von feinen Unterschieden zwischen Antigenen. Bei einigen Viren, von denen serologisch unterschiedliche Stämme existieren, zeigt der ELISA-Test eine ausgeprägte Stammselektivität (vgl. 1.2 — *Andean potato latent virus*). Vor der Anwendung in Massentestungen sollte daher die serologische Homogenität oder Heterogenität der Viruspopulationen und die Kreuzreaktivität der Konjugate getestet werden. Das starke Differenzierungsvermögen des ELISA-Testes beruht vor allem auf den mit Enzym konjugierten Antikörpern, deren Bindungsfestigkeit (Avidität) möglicherweise herabgesetzt ist. (Koenig)

2. **Bestandsaufnahme über das Vorkommen von Virose bei landwirtschaftlichen Kulturen. Ausarbeitung von empfindlichen Diagnoseverfahren** (Koenig, Renate, Bode, O., Casper, R., z. T. in Zusammenarbeit mit Jones, R. A. C., und Fribourg, C. E., International Potato Center Lima/Peru, Huth, W., Paul, H. L., Lesemann, D. E., Weidemann, H. L., in Zusammenarbeit mit Hamdorf, G., Landespflanzenschutzamt Rheinland-Pfalz, und Schäufele, W. R., Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen)

**Kartoffel:** Zum Nachweis von Kartoffelvirus X, S, M, Y und A sowie der unter Quarantänebestimmungen fallenden Viren *Andean potato mottle* und *Andean potato latent* wurden sowohl der Latex- als auch der ELISA-Test angewandt. Der ELISA-Test ist etwas empfindlicher als der Latex-Test, aber auch arbeitsaufwendiger. Die serologisch und symptomatologisch sehr unterschiedlichen Isolate des *Andean potato latent virus* (APLV) können alle mit einem einzigen Latexserum nachgewiesen werden, während der ELISA-Test dagegen beim APLV eine hohe Stammeselektivität zeigt. Beim Nachweis von verschiedenen normalen und nekrotischen Stämmen des Kartoffel-Y-Virus ergab sich eine viel geringere Stammeselektivität. Die Empfindlichkeit des Latex-Testes konnte durch Verlängerung der Schüttelzeit auf 1 Stunde, durch Änderung der Schüttelfrequenz und Einführung eines Mikroverfahrens auf Einwegschalen erhöht werden.

Ein morphologisch vom Kartoffel-X-Virus nicht unterscheidbares Virus von *Solanum muricatum*, das auch Kartoffeln infiziert, reagierte nicht mit Antiseren gegen Kartoffel-X-Virus, wohl aber mit Antiseren gegen Narzissusmosaikvirus. (Koenig, Bode, Jones und Fribourg)

Für das weitverbreitete und besonders schädliche Kartoffelblattrollvirus (PLRV) gab es bisher keine serologische Nachweismethode. Mit dem ELISA-Verfahren gelang es erstmals, das PLRV in Kartoffel und *Physalis floridana* serologisch eindeutig nachzuweisen. Dabei wurde festgestellt, daß die Viruskonzentration in den Wurzeln höher als in den Blättern sein kann.

Da das ELISA-Verfahren durch seine hohe Empfindlichkeit auch den Nachweis der Kartoffelviren A, M, S, X und Y bereits im Knollengewebe erlaubt und für die amtliche Saatgutenerkennung ein schnellerer Nachweis dieser Viren sehr wertvoll wäre, soll ein Routineverfahren für die Praxis entwickelt werden. (Casper)

In Vergleichsuntersuchungen wird die Nachweissicherheit und praktische Brauchbarkeit verschiedener Verfahren zum Nachweis von Kartoffelviren untersucht. Verglichen werden das Testpflanzenverfahren, der Latex- und der ELISA-Test, um zu prüfen, wie die Diagnosesicherheit und welches Verfahren für die verschiedenen Anwendungsgebiete am geeignetsten ist. Es könnte dadurch erreicht werden, daß bereits kurz nach der Ernte ein exakter Überblick über die Gesundheit von Sorten und Herkünften erreicht wird. (Bode, Koenig und Casper)

**Getreide:** Von allen bekannten Virose bei Getreide ist in der Bundesrepublik vor allem das *barley yellow dwarf-virus* (BYDV) weit verbreitet. Es entstehen sowohl bei Winter- als auch bei Sommergetreide erhebliche Verluste. Die Befallsstärke ist dabei im wesentlichen abhängig von den klimatischen Verhältnissen und dem damit verbundenen Flug der Blattläuse, die alleinige Vektoren sind. Es ist damit begonnen worden, mehrere Sorten Wintergerste und Winterweizen auf Anfälligkeit gegenüber BYDV zu überprüfen mit dem Ziel, resistente bzw. tolerante Formen zu selektieren. Nach den bisher vorliegenden Versuchsergebnissen sind sowohl bei den verschiedenen untersuchten Sorten als auch bei einzelnen Klonen innerhalb einer Sorte unterschiedliche Resistenzeigenschaften vorhanden. (Huth)

**Futtergräser:** Die bereits 1973 und 1974 aus *Cynosurus cristatus* isolierten Viren wurden mit anderen isometrischen Gramineenviren verglichen, um Unterlagen für die Beratung der Zuchtbetriebe zu erhalten. Die deutschen Isolate sind hinsichtlich ihrer biologischen, physikalischen, chemischen und serologischen Daten den in England in *Cynosurus* und in *Dactylis* gefundenen Viren (*Cynosurus mottle* und *cocksfoot mottle*) ähnlich. Die Viren aus *Cynosurus* können als Stämme eines Virus angesehen werden, während das *cocksfoot mottle virus* als entfernt verwandt zu bezeichnen ist. Zu den anderen geprüften Viren bestehen höchstens ganz entfernte Beziehungen. (Huth und Paul)

Die Existenz mehrerer Stämme des BYDV ist durch eine Reihe insbesondere amerikanischer Untersuchungen belegt worden. Im Verlaufe des Berichtsjahres wurde erstmals auch für die Bundesrepublik das Vorkommen von zumindest 5 verschiedenen BYDV-Stämmen nachgewiesen. Sie lassen sich sowohl durch die Spezifität ihrer Vektoren wie auch durch die Reaktion der verwendeten Testpflanzen unterscheiden. Nach vorliegenden Untersuchungen ist ein sehr aggressiver Virusstamm, der durch *Rhopalosiphum padi* übertragen wird, weit verbreitet. (Huth)

**Zuckerrübe:** Die Wurzelbärtigkeit der Zuckerrübe (*Rizomania*) trat auch 1977 im Gebiet des Hessischen Ried auf und verursachte für den Rübenbau Besorgnis erregende Schäden. Die Infektionen erstreckten sich auch auf Flächen in Rheinland-Pfalz, die bisher noch nicht als befallen erkannt waren. Vermutlich ist die Krankheit weiter verbreitet als bisher angenommen wurde.

Die aus dem Schadensgebiet untersuchten Herkünfte wurzelbärtiger Rüben enthielten alle stäbchenförmige Viren, die im immunelektronenmikroskopischen Test mit Antiseren gegen elsässische und japanische Herkünfte des *beet necrotic yellow vein virus* (BNYVV) reagierten. Die Vermessung der Partikellängen eines Isolates aus dem Raum Groß Gerau ergab Längenmaxima bei 90, 110, 280 und 390 nm, Werte, die mit denen für elsässische Isolate gut übereinstimmen.

Vom Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen, wurden im Raum Groß Gerau auf drei Flächen kranke und gesund erscheinende Zuckerrüben für eine Untersuchung der Qualitätseigenschaften entnommen. Die Wurzeln dieser Pflanzen wurden von uns auf Anwesenheit des BNYVV untersucht. Es ergab sich bei den von befallenen Flächen entnommenen, gesund erscheinenden Rüben ein z. T. gleich hoher Befall mit BNYVV wie bei den erkennbar erkrankten Rüben. Dies Ergebnis zeigt, daß das BNYVV, das nach japanischen und französischen Untersuchungen für die Ausbildung der Wurzelbärtigkeit verantwortlich ist, im Befallsgebiet weiter verbreitet ist, als die visuell erkennbaren Schäden vermuten lassen.

Um zu prüfen, ob das BNYVV in Zuckerrüben generell latent verbreitet ist, wurden aus dem Raum Braunschweig Zuckerrübenwurzeln von 12 zufällig ausgewählten Standorten untersucht. Es ergab sich in keinem Fall ein Nachweis des BNYVV, obwohl mit einer Ausnahme auf allen Flächen *Polymyxa betae*, der Vektor dieses Virus, nachzuweisen war. Ein Isolat des BNYVV aus dem Raum Groß Gerau wurde in Kultur genommen mit dem Ziel, ein Antiserum gegen dieses Virus herzustellen. (Lesemann, Weidemann, Hamdorf und Schäufele)

### 3. Bestandsaufnahme über das Vorkommen von Viren und Viruskrankheiten in gartenbaulichen Kulturen. Ausarbeitung von empfindlichen Diagnoseverfahren (Casper, R., Weidemann, H. L., Lesemann, D. E., Koenig, Renate, und Rohloff, H.)

**Obst:** Da mit dem ELISA-Verfahren geringe Virusmengen erfaßt und kleine Probenmengen untersucht werden können, wurde eine Methode zur Untersuchung von *Prunus avium*-Samen auf samenübertragbare Viren entwickelt. Die hohe Empfindlichkeit der Methode ermöglicht die Untersuchung von Sammelproben, d. h. daß beispielsweise bei 50 Samen, die zu einer Probe zusammengefaßt werden, bei nur einem virusinfizierten Samen noch eine positive Reaktion erhalten werden kann. Da es bisher kein Verfahren zur Untersuchung von *Prunus avium*-Samen gab, diese Samen aber zur Anzucht von Unterlagen für den Obstbau eine sehr große Bedeutung haben, trägt dieses Verfahren zur Produktion virusfreier Baumschulware bei. (Casper)

**Gemüse:** Untersuchungen zur Samenübertragbarkeit des *Onion yellow dwarf-virus* wurden bereits im Frühjahr 1976 begonnen, indem Zwiebeln verschiedener Sorten im Freiland ausgesät und mit Virus inokuliert wurden. Im Herbst 1976 wurden davon Zwiebeln mit eindeutigen Virussymptomen für den Anbau 1977 ausgewählt. Die Samenernte im Herbst 1977 war im Verhältnis zur Anzahl der gepflanzten Zwiebeln gering, da viele Pflanzen nur sehr reduzierte Blütenstände ausbildeten, die vor der Samenreife abstarben. Teilweise bildeten sich in Blütenständen Brutzwiebeln, die ebenfalls das Virus enthielten. Die Möglichkeit einer Samenübertragung des *Onion yellow dwarf virus* wird an dem gewonnenen Saatgut untersucht. (Weidemann und Casper)

An Kopfkohl treten in zunehmendem Maße Blattnekrosen auf, deren Ursachen noch nicht genügend bekannt sind. Vielfach entstehen diese Schäden erst nach mehrmonatiger Lagerung, so daß eine starke Qualitätsminderung des Lagergutes zu einem späteren Zeitpunkt

erfolgt. Auf Grund vorläufiger Untersuchungen ergab sich der Verdacht auf eine Beteiligung von Virusinfektionen am Schadbild. Proben, die daraufhin in größerem Umfang getestet wurden, enthielten in den meisten Fällen Blumenkohlmosaikvirus (*Cauliflower mosaic virus*). Inwieweit das Virus als Ursache für die Gesamtheit dieser Schäden in Frage kommt, läßt sich jedoch aus solchen Untersuchungen nicht ersehen. Deshalb wurden Freilandversuche mit verschiedenen Kohlsorten angelegt, die nach der Pflanzung mit folgenden Viren infiziert wurden: *Tobacco rattle*-, *Turnip mosaic*-, *Turnip yellow mosaic*- und *Cauliflower mosaic*-Virus. Bei der Ernte zeigten die Köpfe aller infizierten Pflanzen nekrotische Veränderungen an den äußeren Blättern. Durch Rücktestungen wird die Virusinfektion kontrolliert, und die Köpfe werden im Lager auf weitere Veränderungen beobachtet. Ziel der Untersuchungen ist es, festzustellen, welche Arten von Blattnekrosen virusbedingt sind oder durch eine Virusinfektion begünstigt werden, um diese von Lagerschäden anderer Ursachen unterscheiden zu können. (Weidemann)

Selleriebestände waren in der Vegetationsperiode 1977 in hohem Maße mit Virus infiziert. Am Pflanzenmaterial, das aus verschiedenen Regionen stammte, wurde neben Gurkenmosaikvirus (*cucumber mosaic virus*) hauptsächlich Selleriemosaikvirus (*celery mosaic virus* CeMV) isoliert. Daneben wurden vier Virusisolate aus der Potyvirus-Gruppe gefunden, deren Zuordnung zum CeMV wegen ihres Wirtskreises fraglich ist. Diese Isolate unterscheiden sich auch untereinander durch unterschiedliche Reaktionen auf *Chenopodium*-Arten und *Nicotiana clevelandii*. In Ultradünnschnitten lassen sich diese Isolate außerdem an Hand unterschiedlicher Strukturen ihrer Zelleinschlußkörper (*Pinwheels*) unterscheiden. In weiteren Untersuchungen wird die Identifizierung dieser Viren angestrebt, um mit Hilfe sicherer Diagnosemethoden ihre wirtschaftliche Bedeutung bei der virusbedingten Schädigung von Selleriekulturen zu ermitteln. (Weidemann, Lesemann und Koenig)

Mit zunehmendem Anbau von Chinakohl und Brokkoli werden Schädigungen durch Virusinfektionen in diesen Kulturen auffälliger. Aus Proben verschiedener Herkünfte wurden regelmäßig entweder *Cauliflower mosaic*- oder *Turnip mosaic*-Virus isoliert. Salatkulturen wurden in einzelnen Gebieten häufiger als gewöhnlich von Infektionen mit *Lettuce big vein*-Virus betroffen. Die Diagnose erfolgte stets an Hand von elektronenmikroskopischen Untersuchungen. Die Erarbeitung einfacherer Diagnoseverfahren dafür ist eingeleitet.

In Porreebeständen ist ein Virus weit verbreitet, das schwere Gelbstreifigkeitssymptome hervorruft. Das Virus unterscheidet sich vom *Onion yellow dwarf virus* dadurch daß es auf *Chenopodium quinoa* Lokalläsionen hervorruft. Vermutlich ist es mit dem bereits in den Niederlanden beschriebenen *Leek yellow stripe virus* identisch. (Weidemann und Lesemann)

Bei der diagnostischen Überprüfung von Einsendungen kranker Garten- und Ackerbohnenpflanzen wurde festgestellt, daß an mehreren Orten Westdeutschlands ein bisher auf Leguminosen unbekanntes und auch noch nicht identifiziertes isometrisches Virus auftrat. Das Virus verursacht Blattwelke bei der Gartenbohne und Wuchshemmungen sowie Blattverkrümmungen mit nekrotischen Strichen bei der Ackerbohne. (Rohloff)

Zur Identifizierung von Pflanzenviren kann, vorausgesetzt entsprechende Antiseren sind vorhanden, eine Kombination der Elektronenmikroskopie mit serologischen Techniken (IEM) vorteilhaft eingesetzt werden, wobei eine hohe Empfindlichkeit des Virusnachweises mit einer sehr einfachen Durchführbarkeit verbunden ist. Die modernen und noch empfindlicheren serologischen Verfahren des Latex- und des ELISA-Testes erfordern vergleichsweise umfangreiche Vorbereitungen, so daß für viele Routinediagnosen im virologischen Labor die IEM am einfachsten durchzuführen ist. Die hohe Spezifität der IEM



beruht darauf, daß die serologische Reaktion an einzelnen Viruspartikeln direkt beobachtet werden kann und daß keine Präzipitatbildung erzielt werden muß. Deshalb spielen manche Einflüsse (z. B. des Pflanzensaftes und des Antigen-Antikörper-Mengenverhältnisses), die in anderen Testverfahren zu unspezifischen Reaktionen oder Hemmungen führen können, bei der IEM keine Rolle. Auch sind Virusgemische mit der IEM erkennbar, während dies mit anderen Methoden nicht immer ohne weiteres möglich ist. In einer Reihe von Beispielen wurde die Anwendbarkeit der IEM-Methoden geprüft, die bisher veröffentlichten Verfahren verglichen und auf die speziellen Bedingungen des jeweiligen Untersuchungsproblems abgestimmt. Mit bestimmten Pflanzensäften bestehen z. Zt. noch Probleme, deshalb sollen in weiteren Untersuchungen bessere Reaktionsbedingungen gesucht werden. (Lesemann)

**4. Bestandsaufnahme über das Vorkommen von Virose und Viren bei Zierpflanzen. Ausarbeitung von empfindlichen Diagnoseverfahren (Koenig, Renate, und Lesemann, D. E., z. T. in Zusammenarbeit mit Loebenstein, G., und Alper, M., Agricultural Research Organization, Bet Dagan, Israel)**

Virusfreie Zierpflanzen zeichnen sich durch bessere Qualität, höhere Erträge und längere Haltbarkeit aus. Letzteres ist besonders wichtig beim Versand. Voraussetzung für die Sanierung von Zierpflanzenkulturen sind zuverlässige Diagnoseverfahren. Mit Hilfe des hochempfindlichen ELISA-Testes ist es erstmalig gelungen, Chrysanthemenvirus B, ebenso wie *Aspermie*-Virus, während des ganzen Jahres nachzuweisen. Alle bisher benutzten Testverfahren – mit Ausnahme der für den Praktiker nicht anwendbaren Elektronenmikroskopie – gaben nur in den Wintermonaten zuverlässige Diagnosen. Der Test wird jetzt bei der Virusdiagnose in jungen, aus Meristemen gezogenen Pflanzen erprobt. Die oberen Blätter der Pflanzen eignen sich für den Virusnachweis anscheinend besser als die unteren.

Von verschiedenen Betrieben erfolgten Einsendungen von Pelargonien mit starken virusverdächtigen Symptomen. Zweimal konnte Gurkenmosaikvirus und dreimal *Pelargonium leaf curl virus* identifiziert werden. Bei weiteren *Pelargonium*-Einsendungen konnte bisher kein Virus identifiziert werden. Um späterhin auch dem Pflanzenschutzdienst bzw. den Betrieben selbst den Nachweis dieser Viren zu ermöglichen, wurden ELISA-Konjugate gegen Gurkenmosaikvirus, *Pelargonium leaf curl virus* und das in Deutschland bisher nicht nachgewiesene, unter Quarantänebestimmungen fallende Tomatenringfleckenvirus hergestellt.

In Lilien wurde *tulip breaking* und *lily symptomless virus* festgestellt. Gegen beide Viren wurden Seren und ELISA-Konjugate hergestellt.

Virusuntersuchungen wurden weiterhin an folgenden Zierpflanzen durchgeführt (Identifizierte Erreger in Klammern): *Anemone (tobacco rattle virus)*, *Alstroemeria (tobacco rattle virus)*, *Azalea*, *Begonia*, *Bellis*, *Cacteen*, *Dicentra (tobacco rattle virus)*, *Dieffenbachia*, *Freesia (Freesia streak virus)*, *Helenium*, *Helleborus*, *Impatiens*, *Iris* (mehrere Potyviren, *tobacco rattle virus*), *Dianthus (carnation mottle, carnation yellow fleck, carnation vein mottle virus)*, *Cattleya (Cymbidium mosaic [CyMV] und Odontoglossum ringspot [ORSV] virus)*, *Cymbidium (CyMV, ORSV)*, *Dendrobium (kurzes Orchideen-Rhabdovirus [KORV])*, *Lycaste (KORV)*, *Miltonia (KORV)*, *Odontioda*, *Odontonia*, *Oncidium (KORV)*, *Phalaenopsis (KORV, CyMV)*, *Vanda (KORV, CyMV)*, *Vuylsteckera (KORV)*, *Wilsonara (KORV)*.

**5. Untersuchungen über die Reisigkrankheit der Rebe** (Paul, H. L., in Zusammenarbeit mit Stellmach, G., vom Institut für Pflanzenschutz im Weinbau, Bernkastel-Kues, sowie mit Brückbauer, H., und Rüdel, Maria, Landes-Lehr- und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau, Neustadt, Casper, R., in Zusammenarbeit mit Tanne, Edna, Agricultural Research Organization, Volcani Center, Bet Dagan, Israel)

Die Reisigkrankheit der Rebe gehört zu den wirtschaftlich bedeutsamen Virose. Von der Mosel und aus der Pfalz wurden 1480 Proben sowohl kranker wie auch visuell gesund erscheinender Reben aus ausgewählten Rebanlagen auf die bei der Reisigkrankheit vorkommenden Viren untersucht. In den über 7000 Prüfungen mittels des sehr spezifischen und hochempfindlichen Latextestes zeigte sich erneut ein Vorkommen symptomloser Virusinfektionen (vorwiegend *arabis mosaic* und *fanleaf virus*), das nicht mehr vernachlässigt werden darf. Für den Aufbau von Mutterbeständen, die frei von der Reisigkrankheit sind, ist der einfache Latextest als Routinenachweis während der Selektion gut geeignet. (Paul, Stellmach und Brückbauer)

Langjährige Versuche an doppelt infizierten Reben (*fanleaf virus* und *arabis mosaic virus*) zeigten, daß mit der Zeit *fanleaf virus* unterdrückt wird und nicht mehr faßbar ist. Abimpfungen von solchen Reben auf krautige Pflanzen und vielfache Passagen auf diesen ließen das *fanleaf virus* nicht wieder nachweisbar werden. Es ist denkbar, daß es durch die Interferenz eliminiert wird. (Paul und Stellmach)

In dem in Weinbergen häufigen Unkraut *Stellaria media* konnte erstmals ein natürliches Vorkommen von *carnation ringspot virus* diagnostiziert werden. Obgleich durch die im Weinberg gefundenen Nematoden übertragbar, fand das Virus sich nicht in benachbarten Reben. *Stellaria*-Pflanzen gleicher Herkunft enthielten auch *broad bean wilt virus*. (Paul und Rüdel)

In ‚Elbing‘-Reben (Bruttig/Mosel) mit einem ungewöhnlichen Schadbild wurde *raspberry ringspot virus* nachgewiesen. Das Isolat unterschied sich serologisch von anderen Isolaten dieses Virus aus ‚Riesling‘, ‚Müller-Thurgau‘ und Kirsche. *Raspberry ringspot virus* ist damit erstmals in nicht reisigkranken Reben gefunden worden. (Paul und Stellmach)

Ein in Israel aus blattrollkranken Reben isoliertes Virus wurde auf Grund morphologischer Merkmale der Kartoffel-Y-Virus-Gruppe zugeordnet. Mit dem ELISA-Verfahren wurde in Überkreuztests festgestellt, daß das aus Rebe isolierte Virus mit dem Kartoffel-Y-Virus eng verwandt, jedoch nicht identisch ist. Durch die hohe Empfindlichkeit des ELISA-Tests konnte eine entfernte Verwandtschaft auch zwischen dem Scharka-Virus (PPV) und dem aus Rebe isolierten Y-Virus nachgewiesen werden. (Casper und Tanne)

**6. Untersuchungen über eine neue gefährliche Viruskrankheit des Kulturchampignons** (Lesemann, D. E., und Koenig, Renate)

Eine anscheinend durch keulenförmige, virusartige Teilchen hervorgerufene Champignonkrankheit, die im Jahre 1974 in einem Betrieb zu sehr schweren Ertragsausfällen geführt hatte, konnte nach Beratung durch konsequente Durchführung von Sanierungsmaßnahmen eliminiert werden. Das befürchtete Übergreifen der Krankheit auf andere Betriebe wurde dadurch verhindert. Weitere Kontrollen werden durchgeführt, um ein eventuelles Neuauftreten der Krankheit und die Ursachen dafür rechtzeitig erkennen zu können.

Die üblichen isometrischen Champignonviren mit Partikeldurchmessern von 25 und 34 nm traten in mehreren Betrieben in schädigendem Ausmaß auf.

## 7. Neue Techniken zur Verwendung von „Problemseren“ bei der Herstellung hochempfindlicher Latex-gekoppelter Antiseren (Paul, H. L.)

Die mit großem Nutzen in der Serodiagnostik verwendeten Latexseren erforderten bislang Ausgangsseren, die bestimmte Anforderungen erfüllen mußten. Niedertitrige Antiseren waren fast immer ungeeignet; ungeeignete hochtitrige Antiseren konnten zwar im allgemeinen durch besondere Aufarbeitungsgänge nutzbar gemacht werden, doch waren Arbeits- und Zeitaufwand sehr erheblich und der Verlust an Antikörpern teilweise groß. Es gelang jetzt, alle diese „Problemseren“ ohne vorherige Aufarbeitung voll brauchbar zu machen. Die Empfindlichkeitssteigerung gegenüber einfachen serologischen Tests betrug mindestens das Tausendfache. „Problemseren“ gegen folgende Viren wurden benutzt: *Brome mosaic*, Echtes Ackerbohnenmosaik, *grapevine fanleaf*, *Hungarian chrome mosaic*, *raspberry ringspot*, *strawberry latent ringspot*, *tobacco mosaic* (3 Stämme), *tobacco ringspot*.

Der entscheidende Schritt besteht in einer Anlagerung von Protein A (Pharmacia) an die Latexpartikel, die unter definierten Bedingungen durch einfache Inkubation möglich ist. Das an Latex gebundene Protein A fängt nach Mischung der Protein A-Latexpartikel mit dem „Problemserum“ die entscheidenden IgG-Globuline heraus. Mit diesem Latex-Protein A-Serum-Komplex kann der übliche Latextest ausgeführt werden. Der Komplex erwies sich als haltbar. Reine IgG-Globuline (für andere Tests als den Latextest) ließen sich aus „Problemseren“ sehr einfach und schnell durch Chromatographie an Protein A-Sephrose CL-4B-Säulen gewinnen. Außerdem können durch kovalent an Kunststoffe gebundene Protein A/IgG-Globuline adsorbiert und immobilisiert werden. Das könnte zur Vereinfachung verschiedener Serotests führen.

## 8. Untersuchungen zur Epidemiologie von Viruskrankheiten in Gemüse- und Leguminosenbeständen als Grundlage für die Beurteilung von Maßnahmen zur Viruskontrolle (Rohloff, H., und Weidemann, H. L.)

Die Struktur der Population geflügelter Blattlausvektoren in Feldbeständen des Kopfsalates ist mit statistischen Methoden (Anwendung der neg. Binomialverteilung) analysiert worden. Aus der Analyse wird erkennbar, welche Anteile aus der Gesamtpopulation der Aphiden einen merklichen Effekt auf die Ausbreitung der Salatmosaikvirose haben. Unter den im Befallsflug befindlichen Aphiden haben *Hyperomyzus lactucae* und *Nasonovia ribis-nigri* einen fast gleichen Effekt, der allerdings deutlich geringer ist als der von *Myzus persicae*. Von den 4 untersuchten und miteinander verglichenen Populationen hat die von *Macrosiphum euphorbiae* den geringsten Effekt.

## 9. Untersuchungen zur Neuinfektionsrate virusfreier Hopfenbestände (Bode, O., in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart)

Die im Tettlinger Anbaugesbiet im Jahre 1974 erstellte virusfreie Hopfenanlage hat gegenüber Vergleichsanbauten eine wesentliche Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung gebracht. Deshalb wurden auch im 4. Anbaujahr Testungen an Hand von repräsentativen Proben zur Feststellung von Neuinfektionen durchgeführt. Es wurden 1975 in 17 %, 1976 in 26 % und 1977 in 38 % der Proben Infektionen des *hop latent virus* nachgewiesen, in keiner der Proben war jedoch das *prunus necrotic ringspot virus* enthalten. Auch 4 an einen älteren Bestand geschlossen vor 3 Jahren angepflanzte Reihen mit virusfreiem Hopfen waren noch frei von letzterem Virus, während jeweils 10 Stöcke von virusfreien Klonen in einem älteren Bestand ohne hygienische Maßnahmen gepflanzte Gruppen nach 4 Jahren beträchtlich infiziert waren. Dieses Ergebnis bedeutet, daß virusfreie Neuanlagen

nicht über längere Zeiträume vor Infektionen des durch die Hopfenblattlaus *Phorodon humuli* übertragbaren, weniger gefährlichen *hop latent virus* geschützt werden können, daß aber bei isoliertem Anbau und entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen Infektionen des stark schädigenden *prunus necrotic ringspot virus* vermeidbar sind.

**10. Untersuchungen zur Scharka-Epidemiologie** (Casper, R., in Zusammenarbeit mit Kok, T., Pflanzenschutzamt Freiburg, sowie Kunze, L., und Krczal, H., Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim)

Für die Ausbreitung der Scharkakrankheit ist u. a. die Verbreitung des Virus in Unkräutern der Ertragsanlagen von Interesse. In umfangreichen Untersuchungen an verschiedenen Unkräutern wurde das Scharkavirus nur in Einzelfällen in *Ranunculus repens* gefunden.

**11. Untersuchungen zum Einfluß systemischer Insektizide auf das Saugverhalten von Blattläusen** (Weidemann, H. L.)

Der Einsatz von systemischen Insektiziden eignet sich bekanntlich nicht zur Eindämmung von Viruskrankheiten, die kurzfristig durch Blattläuse übertragbar sind. Offen ist jedoch die Frage, ob eine Insektizidbehandlung möglicherweise der Virusausbreitung auf Grund veränderter Saugaktivitäten der Blattläuse förderlich sein kann. Es wurde deshalb mit Versuchen begonnen, Einstich- und Saugaktivitäten der Blattläuse an behandelten und unbehandelten Kartoffelpflanzen zu vergleichen. Dafür wird an Elektroden, die an Pflanze und Blattlaus befestigt werden, ein niederfrequenter Stromkreis gelegt, der bei Kontaktaufnahme der Blattlaus mit dem Pflanzengewebe geschlossen wird. Mit Hilfe eines dafür hergestellten elektronischen Gerätes wird dieser Strom verstärkt und registriert. In Vorversuchen ließen sich damit schon deutliche Einflüsse der Insektizidbehandlungen (Tamaron und Metasystox) auf das Saugverhalten nachweisen. So sind Einstiche in behandelte Pflanzen oft flacher als bei der Kontrolle, d. h. sie verbleiben häufiger im parenchymatischen Gewebe. Außerdem wird die Speichelphase, die normalerweise dem Saugvorgang vorangeht, durch die Insektizidbehandlung nahezu völlig gehemmt.

**12. Untersuchungen zur Resistenz gegen Viren bei Kartoffeln, Bohnen, Erbsen, Salat, Futtergräsern und Getreide** (Huth, W.)

Die im Vorjahr begonnenen Untersuchungen zum Resistenzverhalten von Futtergräsern wurden fortgesetzt. Als Ausgangsmaterial dienten mehr als 3000 Pflanzen Deutschen Weidelgrases, die mit *ryegrass mosaic virus* beimpft wurden. Die gesund gebliebenen Pflanzen wurden erneut inokuliert. Nach inzwischen durchgeführter 10-facher Inokulation sind etwa 350 Pflanzen selektiert worden, die bisher noch nicht an der *ryegrass mosaic*-Virose erkrankten. Nach vorliegendem Ergebnis bestehen berechnete Aussichten, aus diesem Material resistente Formen zu selektieren, die als Ausgangsmaterial für weitere Züchtungsarbeit zur Verfügung gestellt werden sollen.

Bei Arbeiten mit dem *barley yellow dwarf virus* (BYDV) wird ein gleiches Ziel verfolgt. Wegen der sich nur unter natürlichen Umweltverhältnissen entwickelnden Krankheitsmerkmale dieser Virose ist die Beurteilung und Selektion resistenter Pflanzen nur im Freiland möglich. Inzwischen ist auf mehr als 12 000 Pflanzen BYDV übertragen worden. Bei den bereits im Vorjahr begonnenen Versuchen zeichneten sich im Berichtsjahr deutliche Unterschiede im Resistenzverhalten gegenüber BYDV ab.

### 13. Viruseliminierung bei Hopfensorten und virusfreier Anbau von Hopfenkulturen

(Bode, O., in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart, der Landessaatzzuchtanstalt, Hohenheim, und der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau – Abschnitt Hopfen –, Wolnzach)

Dreijährige Ernteauswertungen an Tettninger Frühhopfen haben für virusfreien Hopfen eine Steigerung der Erntemenge von über 30 % und eine Erhöhung des Bitterwertes um 30 % gegenüber viruskranken Anbauten ergeben. Da der Tettninger Hopfen genetisch nicht einheitlich ist, wurden in Hohenheim besonders positive Stöcke ausgesucht, von denen 6 Klone durch Wärmetherapie vom *prunus necrotic ringspot virus* (PNRV) befreit wurden. Es soll durch Anbau festgestellt werden, ob eine weitere Leistungssteigerung gegenüber dem bisher virusfreien Klon erreicht werden kann. Wie die Untersuchungen zur Reinfektion (siehe 9.) ergeben haben, wird es nicht möglich sein, Hopfenkulturen frei vom wenig schädigenden *hop latent virus* zu halten. Deshalb wurde im Berichtsjahr auf eine totale Virusbefreiung durch Meristemkultur verzichtet und nur die Wärmetherapie zur Eliminierung des PNRV angewandt. Von folgenden in der Hallertau angebauten Sorten wurde im Berichtsjahr vom letzteren Virus freies Material gewonnen: ‚Hallertauer Mittelfrüher‘, ‚Hüller Bitterer‘, ‚Hersbrucker Spät‘, ‚Spalter Frühhopfen‘, ‚Brewers Gold‘, ‚Northern Brewers‘ sowie von 9 Welke-resistenten Zuchtstämmen. Da eine Samenübertragung des PNRV offenbar nicht stattfindet, wie unsere Untersuchungen an weit über 1000 Samen von viruskranken Eltern ergeben haben, dürften sich Infektionen in Zuchtgärten durch hygienische Maßnahmen vermeiden lassen.

### 14. Viruseliminierung aus Obstgehölzen (Huth, W.)

Die Versuche zur Viruseliminierung aus Äpfeln und Himbeeren wurden fortgeführt. Eine größere Zahl der über Meristemkultur gewonnenen Apfelpflanzen der Sorte ‚Jonathan‘ wurden inzwischen auf Apfelsämlinge gepfropft. Es ist vorgesehen, sie im nächsten Jahr auf Virusfreiheit zu prüfen. Bei den Himbeerkulturen ist es zwischenzeitlich möglich gewesen, durch Variation der Wachstoffsstoffkombinationen im Nährmedium bei etwa 15 % der Pflanzen Wurzelbildungen zu induzieren.

### 15. Viruseliminierung bei Kartoffeln mittels Meristemkultur (Huth, W., und Bode, O.)

Wegen totalen Befalls mit mehreren Viren hat sich der Bestand von vier nematodenresistenten Kartoffelsorten, die als Testsortiment international benötigt werden, bis auf eine geringe Anzahl Knollen vermindert. Deshalb wurde damit begonnen, mittels Meristemkultur virusfreies Ausgangsmaterial für einen Gesundaufbau dieser Sorten zu schaffen. Wie in vorausgegangenen Viruseliminierungen bei anderen Kartoffelsorten, wurden als Ausgangsgewebe für die Meristemkultur 0,2 mm große apikale Sproßabschnitte verwendet. Durch die Verwendung eines synthetischen Nährbodens ohne Wachstoffsstoffe und bei anfänglicher Kultur in niedrigen Lichtintensitäten (etwa 200 Lux) überlebten mehr als 90 % aller isolierten Gewebe. Die Wachstumsgeschwindigkeit und das Differenzierungswachstum war allerdings gegenüber wuchsstoffhaltigen Kulturmedien stark verlangsamt. Sobald die Pflänzchen eine Größe von etwa 1 cm erreicht hatten, wurden sie auf gleichem Nährmedium bei etwa 3000 Lux weiterkultiviert, wobei sich alle Pflänzchen bewurzelterten.

### 16. Untersuchungen zur Viruseliminierung bei Zierpflanzen (Huth, W.)

Im Berichtsjahr wurden erstmals Versuche zur Viruseliminierung von Hortensien durchgeführt. Für die Anzucht der isolierten Gewebe erwies sich ein wuchsstofffreies Nährme-

dium als besonders geeignet. Nach 5monatiger Kultur haben sich reichbeblätterte Sprosse differenziert. Sie bildeten zahlreiche Adventivwurzeln, die jedoch nicht in das Nährmedium wuchsen.

#### **17. Untersuchungen über Möglichkeiten einer Chemotherapie gegen pflanzenpathogene RNA-Viren (Rohloff, H., in Zusammenarbeit mit Lerch, B., Biochemie, Braunschweig)**

Nachdem es gelungen ist, aus Tabakpflanzen, die mit dem Kartoffel-X-Virus (PVX) infiziert waren, durch eine Behandlung mit Ribavirin die PVX-Vermehrung im wachsenden Sproß soweit zu behindern, daß das Virus in den oberen Blättern nicht mehr nachzuweisen war, ist versucht worden, eine chemotherapeutische Viruseliminierung an wachsenden Kartoffelsprossen durchzuführen.

PVX-infizierte Sprosse wurden in Hydrokulturgefäßen gezogen, so daß eine einfache Applikation des Ribavirins als Zusatz zur Nährflüssigkeit möglich war. Zur Messung der Viruskonzentration wurden in 14-tägigen Abständen Blattproben entnommen und die Preßsäfte auf Blätter der Testpflanze *Gomphrena globosa* abgerieben. Dabei wurde ebenso wie bei den Tabakpflanzen ein abfallender Konzentrationsgradient zur Sproßspitze hin festgestellt. Nach einer mehrwöchigen Behandlungsdauer waren die Pflanzen nicht nur völlig symptomfrei, sondern auch wesentlich wüchsiger als die unbehandelten Kontrollpflanzen. Wenn in den obersten Sproßspitzen kein Virus mehr nachgewiesen werden konnte, wurden von diesen Pflanzen die Sproßspitzen in einer Länge von 1–2 cm abgeschnitten und bewurzelt. Bei diesen jungen Pflanzen wurde die Ribavirin-Behandlung abgesetzt und in 14-tägigen Abständen überprüft, ob das PVX wieder auftauchte. Nach inzwischen mehrmonatiger Überprüfung mit wiederholter Sproßvermehrung ist es gelungen, virusfreie Pflanzen zu erhalten, mit denen ein gesunder Klon aufgebaut werden kann. Die Untersuchungen werden fortgesetzt und auf weitere Viren, Kulturpflanzen und Agenzien ausgedehnt; sie haben das Ziel, geeignete chemotherapeutische Verfahren zur Viruseliminierung zu entwickeln.

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

Das Institut ist im Berichtsjahr aus der Zusammenlegung der Institute für Bakteriologie und Mykologie hervorgegangen.

Im Rahmen des Arbeitskreises Mykologie der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft veranstaltete das Institut einen zweitägigen Kurs zur Bestimmung phytopathologisch wichtiger Pyknidienpilze und anderer imperfekter Pilze, der wegen unerwartet reger Teilnahme wiederholt werden mußte. Der Kreis der jeweils 15 Teilnehmer setzte sich aus Fachreferenten der Pflanzenschutzämter, Mitarbeitern der Biologischen Bundesanstalt und einschlägiger Hochschulinstitute sowie der Industrie zusammen.

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

##### **1.1. Eine neue Pilzkrankheit an Spinat (Gerlach, W., in Zusammenarbeit mit Hofmann, K., Bezirkspflanzenschutzamt Neustadt/Weinstraße)**

Fortgeführte umfangreiche Versuche mit Reinkulturen der an Spinat pathogenen *Typhula*, die für eine eindeutige Bestimmung unerläßlichen Fruchtkörper des Basidiomyzeten-Stadiums zu erhalten, verliefen wiederum erfolglos. Sie werden nicht fortgeführt. Auf Grund

der an sterilen Stadien des Pilzes ermittelten morphologischen Merkmale könnte es sich durchaus um *T. betae* handeln, die früher an Spinat allerdings noch nicht als Krankheitserreger nachgewiesen worden war.

**1.2. Fusarium-Welke an Rettich** (Gerlach, W., in Zusammenarbeit mit Wendland, E., und Rintelen, J., Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau – Abteilung Pflanzenschutz –, München)

Diese 1973 erstmalig auf dem europäischen Festland in einem Freilandbestand von Rettichen in der Nähe von Frankfurt/Main festgestellte Krankheit konnte nunmehr in Gewächshausbeständen von zwei Münchener Betrieben mit langjährigem Rettichanbau eindeutig nachgewiesen werden. Zahlreiche Isolate des Erregers (*F. oxysporum* f. sp. *raphani*) von befallenen Rettichen aus diesen Betrieben erwiesen sich in wiederholten Infektionsversuchen an verschiedenen Rettich- und Radiessorten als pathogen. Weiß- und Blumenkohl wurden dagegen nicht befallen. Die Isolate stimmen morphologisch und in ihren pathogenen Eigenschaften völlig mit dem früher eingehend untersuchten Rettich-*Fusarium* aus dem Frankfurter Raum überein. Wie es zu dem Befall in den Münchener Betrieben gekommen ist, bleibt unklar.

**1.3. Phoma-Schwarzfleckenkrankheit bei Sonnenblumen** (Schneider, Roswitha, in Zusammenarbeit mit Maric, A., Institute for Plant Protection, Novi Sad/Jugoslawien)

Seit einigen Jahren wird in Jugoslawien eine Schwarzfleckenkrankheit bei Sonnenblumen beobachtet, die alle oberirdischen Teile der Pflanze befällt und beachtlichen Schaden verursacht. Die als Erreger nachgewiesene *Phoma*, deren Artzugehörigkeit bisher unklar war, konnte an Hand der zur Bestimmung übersandten Proben als *P. macdonaldii* identifiziert werden. Es handelt sich um eine 1970 neu beschriebene Art. Der Pilz ist als Krankheitserreger bei Sonnenblumen schon seit 1964 aus Kanada und Argentinien bekannt und zunächst irrtümlich als *P. oleracea* var. *helianthi-tuberosi* bestimmt worden. Bei weiterer Ausbreitung kann diese *Phoma*-Krankheit zu einem ernststen Problem für den Sonnenblumenanbau auch in anderen europäischen Ländern und möglicherweise in der Bundesrepublik werden.

**1.4. Ätiologisch unklare Blatt-, Stengel- und Blütenerkrankung an einjährigem Schleierkraut** (Schneider, Roswitha, in Zusammenarbeit mit Plate, H.-P., Pflanzenschutzamt Berlin)

Bei *Gypsophila elegans* 'Maxima Alba' traten in umfangreichen Beständen eines Berliner Gartenbaubetriebes beachtliche Ausfälle durch eine bisher noch nicht beobachtete Blatt-, Stengel- und Blütenerkrankung auf. Aufgrund umfangreicher Isolierungsversuche könnte als Erreger eine *Alternaria*-Art in Frage kommen. Die für eine sichere Bestimmung erforderlichen morphologischen Unterlagen werden z. Zt. erarbeitet. Infektionsversuche zur Überprüfung der Pathogenität des isolierten Pilzes sind eingeleitet.

**1.5. „Weißer Rost“ an Gerbera auf Teneriffa** (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit Plate, H.-P., Pflanzenschutzamt Berlin)

An Gerberapflanzen auf Teneriffa traten stellenweise in erheblichem Ausmaß Blattschäden auf, die stark auch die Blütenbildung und die Entwicklung der Pflanzen insgesamt beeinträchtigen. Die Krankheit wurde – offensichtlich erstmals für Teneriffa – als der auf *Albugo tragopogonis* (D.C.) S.F. Gray zurückgehende „Weiße Rost“ diagnostiziert. Da der Erreger auch in den hiesigen Gewächshausbeständen günstige Entwicklungsbedingun-

gen finden würde, wurden wichtige Daten über die Krankheit gesammelt und vorsorglich bekanntgemacht.

**1.6. Pythium-Wurzelfäule und Tracheomykose an Kopfsalat** (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit Zinkernagel, V., Lehrstuhl für Phytopathologie der TU München in Freising-Weißenstephan)

In einem süddeutschen Gemüseanbaugebiet wurden erstmals in Deutschland beachtliche Schäden durch die von *Pythium tracheiphilum* Matta hervorgerufene, in eine Tracheomykose übergehende Wurzelfäule an Freiland-Kopfsalat festgestellt. Aus den Ergebnissen von Infektionsversuchen, wonach die stark schädigende Welkekrankheit nur bei beträchtlichem Infektionsdruck und nach Kälterückschlägen eintritt, waren geeignete Vorbeugungsmaßnahmen abzuleiten.

**2. Erforschung der Biologie und Taxonomie von Arten der Gattung Fusarium** (Gerlach, W., in Zusammenarbeit mit Vigodsky-Haas, H., und Dishon, I., Institute of Plant Pathology, The Volcani Center, Bet Dagan/Israel)

Das Bildmaterial – etwa 100 Tafeln – für die Dokumentation dieser phytopathologisch außerordentlich wichtigen Pilzgattung als diagnostisches Hilfsmittel ist weitgehend fertiggestellt. Das bearbeitete Material konnte durch drei weitere Fusarien, die bisher nicht als Reinkultur verfügbar waren, vervollständigt werden: *F. sarcochroum*, *F. sphaeriae*, *F. merismoides* var. *acetilereum*.

Im Rahmen der vereinbarten deutsch-israelischen Zusammenarbeit wurde mit der Überprüfung und Bestimmung von etwa 30 *Fusarium*-Stämmen begonnen, die in Israel aus welkekranken Edelnelken, von Kartoffelknollen, Bohne und anderen Wirtspflanzen mit Krankheitssymptomen isoliert worden waren. Nach einer ersten Sichtung dürfte es sich dabei um 8–10 verschiedene Arten handeln.

Die langfristigen Untersuchungen über den Formenbereich des wirtschaftlich als Krankheitserreger an Getreide und Gräserarten bedeutsamen *F. nivale* wurden an einem breiten Material in- und ausländischer Herkunft fortgeführt. Dabei konnten zunehmend auch die Askomyzeten-Hauptfruchtformen berücksichtigt werden, die unter bestimmten Bedingungen von manchen Isolaten in Reinkultur gebildet werden.

**3. Untersuchungen über Arten phytopathologisch wichtiger Pyknidienpilzgattungen** (Schneider, Roswitha)

Von *Phoma lingam* wurden im Verlauf der letzten Jahre zahlreiche zur Bestimmung übersandte Isolate aus kranken Kohlgewächsen und Rapspflanzen auf ihre Identität überprüft. Aus diesem Material konnten an Hand von Unterschieden im Koloniewuchs und in der Färbung drei makroskopisch eindeutig unterscheidbare Stammgruppen ermittelt werden. 1976 erstmalig aufgenommene Infektionsversuche im Gewächshaus und Freiland mit jeweils repräsentativen Stämmen an Weißkohl und Raps wurden im Berichtsjahr in erweitertem Umfang durchgeführt. Eine biologische Spezialisierung konnte in keinem Falle nachgewiesen werden. An der jeweiligen Wirtspflanze verhielten sich die Stämme der einzelnen Gruppen verhältnismäßig einheitlich. Zwischen den Gruppen bestanden jedoch in der Aggressivität und der Symptomausprägung klare Unterschiede.

Die Ergebnisse sind im Hinblick auf die Züchtung und Prüfung von resistenten Sorten von Bedeutung.



Als Erreger der 1975 in der Bundesrepublik in einem Falle festgestellten Korkwurzelkrankheit bei Gemüsepaprika konnte durch Isolierungs- und Infektionsversuche der Pyknidienpilz *Pyrenochaeta lycopersici* nachgewiesen werden. Die im Berichtsjahr auf Aubergine, Tabak, Gurke, Kürbis, Melone ausgedehnten Infektionsversuche mit dem hier vorliegenden an Paprika pathogenen Isolat und zwei weiteren zum Vergleich einbezogenen Stämmen aus korkwurzelkranken Tomaten verliefen negativ. Die Ergebnisse sind im Hinblick auf z. T. recht widersprüchliche Angaben zum Wirtspflanzenkreis von wissenschaftlichem Interesse.

4. Klärung der systematischen Zugehörigkeit eines nematodenparasitären Pilzes (Schneider, Roswitha, in Zusammenarbeit mit Sturhan, D., Institut für Nematologie, Münster/Westf.)

Im Sommer 1976 wurde aus Larven von *Heterodera humuli* aus einem Hopfengarten in der Hallertau ein nematodenparasitärer, imperfekter Pilz isoliert. Zur Klärung seiner systematischen Stellung im Berichtsjahr aufgenommene morphologisch-taxonomische Untersuchungen ergaben, daß er der Gattung *Hirsutella* zuzuordnen ist. Die Artzugehörigkeit wird z. Zt. noch ermittelt. Wahrscheinlich wird es jedoch notwendig sein, für diesen Pilz eine neue Art aufzustellen.

5. Forschungen über Arten der Gattung *Phytophthora* und *Pythium* und von ihnen verursachte Pflanzenkrankheiten (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit Kiewnick, L., Pflanzenschutzamt Bonn-Bad-Godesberg, und Schickedanz, F., Pflanzenschutzamt Hamburg)

Der Erreger, der im vergangenen Jahr erstmals festgestellten, zu empfindlichen Ausfällen führenden *Phytophthora*-Fäule an Elatior-Begonien wurde in diesem Jahr offensichtlich unabhängig von dem vorjährigen Fund noch anderwärts in Deutschland isoliert. Aufgrund der morphologischen Kriterien steht der Pilz *Ph. cryptogea* nahe. In Infektionsversuchen, die noch weiterzuführen sind, zeigte sich, daß er auch Gerbera, eine Hauptwirtspflanze von *Ph. cryptogea*, befällt. Vertreter dieser *Ph.*-Art erweisen sich an Elatior-Begonien dagegen als apathogen.

Nachdem von geschädigten Roggen- und Weizensämlingen nicht selten Pythien verschiedener Arten isoliert worden waren, wurde vermutet, daß wiederholt beobachtete Ausfälle in Getreidesaaten auf diese Pilze zurückgehen. In umfangreichen Infektionsversuchen mit diesen Pythien, zu denen auch die sonst besonders aggressiven *P. ultimum*, *P. debaryanum* (= *P. irregulare*) und *P. vanterpoolii* gehörten, konnten jedoch durch Bodenverseuchung und Überbrausen mit einer Pilzsuspension bei mittleren und hohen Temperaturen an Roggen und Weizen keine Schäden beim Auflaufen des Getreides und an umpflanzten Sämlingen hervorgerufen werden.

6. Versuche zur Unterscheidung von *Xanthomonas* und *Pseudomonas* auf physiologischem Wege (Köhn, S.)

Die 1976 mit 70 Stämmen der beiden Gattungen *Xanthomonas* und *Pseudomonas* begonnenen physiologischen Tests zu deren Charakterisierung wurden fortgeführt. Es wurden 17 verschiedene Aminosäuren auf ihre Verwertbarkeit als einzige C- und N-Quelle geprüft. Leider ist nur eine der 17 ausgewählten Aminosäuren – das  $\beta$ -Alanin – zur Untersuchung der beiden Gattungen geeignet. Die Arbeiten zur Auffindung weiterer Kriterien, die für eine physiologische Unterscheidung der beiden Gattungen geeignet sind, werden daher fortgeführt.

Die Verwertung der anderen 16 Aminosäuren durch die bisher geprüften 70 Stämme kann bei der Bestimmung ihrer Artzugehörigkeit mit herangezogen werden. Die gewonnenen Daten stellen somit eine Bereicherung des Kataloges über die physiologischen Aktivitäten der am Institut gehaltenen Bakterienstämme dar. Diese Bakteriensammlung dient als unumgängliches Vergleichsmaterial für die Bestimmung von phytopathogenen Bakterien mit unbekannter Ätiologie.

#### **7. Ermittlungen über die Wirkungen einiger z. Zt. im Handel erhältlicher Fungizide auf im Boden befindliche phytopathogene und saprophytäre Bakterien (Köhn, S.)**

Das Auftreten von Bakteriosen an Nutzpflanzen hat in den letzten Jahren stärker zugenommen. Gärtner und Landwirte stellen immer wieder die Frage nach Möglichkeiten, mit denen diesen Bakteriosen zu begegnen ist. Es sollte daher zunächst in Laborversuchen geprüft werden, ob die derzeit im Handel befindlichen Fungizide evtl. eine bakterizide Wirkung haben. Um zu einer Übersicht zu gelangen, wurden zunächst 24 verschiedene für den Gemüsebau zugelassene Handelspräparate gegen 20 phytopathogene Stämme der Gattungen *Pseudomonas* und *Xanthomonas* sowie gegen 19 aus Bodenproben isolierte Stämme getestet. Hierbei zeigte sich, daß nur 5 Präparate keine Wirkung auf das Wachstum der Bakterien ausüben, und daß ein Teil der Verbindungen alle bis auf wenige pathogene Stämme, wie z. B. *Pseudomonas marginalis* und *Ps. syringae*, abtöten oder sehr stark im Wachstum hemmen. Diese Untersuchungen sollen wegen ihrer Bedeutung für die Bekämpfung von Bakteriosen und für die Epidemiologie der phytopathogenen Bakterien im Gemüse- und Zierpflanzenbau weitergeführt werden.

#### **8. Forschungen zur Methodik der Isolierung, Kultur, Konservierung und Differenzierung von phytopathogenen Pilzen (Gerlach, W., Kröber, H., und Schneider, Roswitha)**

Die Untersuchungen über einfache Möglichkeiten der Erhaltung von definiertem Infektionsmaterial einiger obligater Pilzparasiten, insbesondere für Rassenanalysen und Resistenzforschungen, wurden fortgesetzt. Von *Bremia lactucae*, *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae*, *P. parasitica* und *P. tabacina* wiesen die Konidien nach einem Jahr noch eine Keimfähigkeit von durchschnittlich 53, 37, 48 und 17 % auf, wenn die Blätter der jeweiligen Wirtspflanzen mit den frischgebildeten Konidienrasen zunächst bei einer Temperatur von unterhalb 20 °C luftgetrocknet und darauf in kleinen, luftdicht abgeschlossenen Gefäßen bei -25° bis -35 °C tiefgefroren worden waren. Enthielten die Blätter mehr Feuchtigkeit, wurden sie bei höheren Temperaturen luftgetrocknet oder nicht tiefgefroren, sondern bei 2 °C aufbewahrt, so zeigten die Konidien eine geringere Keimfähigkeit bzw. eine durchschnittlich erheblich kürzere Lebensdauer.

Die langfristigen Untersuchungen über die Haltbarkeit nicht obligat parasitischer Pilze in sterilen Erds substraten ergaben u. a., daß Arten der Gattung *Phyllosticta*, die selbst in gefriergetrocknetem Zustand nicht oder selten überleben, mit den genannten Verfahren zuverlässig konserviert werden können.

#### **9. Erforschung von mykoplasmaähnlichen Organismen in wirtschaftlich genutzten und nicht genutzten (Mykoplasmenreservoir) Wirtspflanzen sowie Versuche zu ihrer Ausbreitung und Bekämpfung (Marwitz, R., und Petzold, H.)**

##### **9.1. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Pflanzen mit Verdacht auf Mykoplasmainfektion**

Im Berichtsjahr wurden uns zahlreiche Zierpflanzen unterschiedlicher systematischer Stellung mit Krankheiten unbekannter Ätiologie zugesandt, für die ein symptomatischer

Verdacht auf Infektion mit mykoplasmaähnlichen Organismen bestand (z. B. Freesien, Petunien, *Bellis*, Gardenien, Primeln und *Dizygotheca*). Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Leitgewebepollen aus verschiedenen Pflanzenteilen sowie Übertragungsversuche durch Pfropfung und mit Hilfe von *Cuscuta* ergaben in keinem Fall einen Anhaltspunkt für das Vorkommen von mykoplasmaähnlichen Organismen oder anderen Erregern.

## 9.2. Mykoplasmaätiologie einer bisher unbekanntem Vergilbungs-krankheit von *Solanum marginatum* L.

In spontan befallenen Pflanzen von *Solanum marginatum*, das zu pharmazeutischen Zwecken feldmäßig angebaut wird, mit „big bud“-Symptomen ließen sich elektronenmikroskopisch in den Siebzellen mykoplasmaähnliche Organismen feststellen. Neben diesen kamen verstreut im Leitbündelbereich bisweilen sogenannte rickettsienähnliche Bakterien vor. Letztere waren später auch in Proben von nicht erkrankten Kontrollpflanzen festzustellen. Nach der Übertragung der Krankheit durch Pfropfung und mit Hilfe von *Cuscuta* konnten immer nur mykoplasmaähnliche Organismen in den Proben kranker Pflanzen gefunden werden, niemals aber rickettsienähnliche Bakterien oder andere Mikroorganismen bzw. Viren. Diese Befunde legen nahe, die mykoplasmaähnlichen Organismen allein als Erreger für die genannte Krankheit anzunehmen.

## 9.3. Erarbeitung einfacher und sicherer Übertragungsmethoden für die Stolburkrankheit an Solanaceen

Diese Untersuchungen in Zusammenarbeit mit Prof. Sutić, Belgrad, dienen als Grundlage für die biologische Testung unterschiedlicher Sorten von wirtschaftlich wichtigen Solanaceen in Jugoslawien gegenüber Stolbur. Die Infektion von Tomaten- und Paprikapflanzen mit kranken Reisern derselben Arten bzw. Sorten erwies sich in mancherlei Hinsicht unbrauchbar für die Durchführung größerer Testreihen. Auf Grund ihrer größeren Toleranz gegenüber dem Erreger dürften *Nicotiana rustica* und *Petunia*-Hybriden geeignetere und jederzeit vorrätig zu haltende Infektionsquellen darstellen.

## 10. Physiologische, histologische und zytologische Untersuchungen von gesunden und mit mykoplasmaähnlichen Organismen befallenen Wirtspflanzen (Petzold, H., und Marwitz, R.)

### 10.1. Lichtmikroskopische Untersuchungen an mykoplasmainfizierten Pflanzen mit dem Ziel eines vereinfachten Erregernachweises

Hierzu wurden verschiedene aus der Lichtmikroskopie bekannte histologische Techniken wie unterschiedliche Fixationen und Färbeverfahren angewendet. Diese noch laufenden Untersuchungen ergaben für verschiedene Färbungen, insbesondere auf der Grundlage des RNS- und DNS-Nachweises, bei geeigneten Erregerkonzentrationen brauchbare Grundlagen für einen lichtmikroskopischen Erregernachweis.

### 10.2. Künstliche Doppelinfektion mit den Erregern der Asternvergilbung und der Klee- vergrünung bei *Catharanthus roseus*

Im Elektronenmikroskop zeigen die Zellen beider Erreger gewisse morphologische und feinstrukturelle Unterschiede. Die Durchmusterung einer großen Anzahl von Ultradünnschnitten aus dem Phloembereich doppeltinfizierter Pflanzen ergab keine morphologisch signifikanten Unterschiede zwischen möglichen Gemischen beider Erregertypen. Somit

dürfte es weder an Hand von Symptomen noch mit Hilfe des Elektronenmikroskopes möglich sein, sichere und praktisch verwertbare Unterschiede für das Erkennen beider Infektionen bei kombiniertem Auftreten festzustellen.

## **11. Erforschung der möglichen Rolle von rickettsienähnlichen Bakterien als Krankheitserreger von Kulturpflanzen (Petzold, H., und Marwitz, R.)**

### **11.1. Elektronenmikroskopischer Nachweis von rickettsienähnlichen Bakterien**

Rickettsienähnliche Bakterien konnten bisher mit dem Elektronenmikroskop im Leitbündelbereich von triebsuchtkranken Äpfeln, brennesselblättrigen Schwarzen Johannisbeeren, Kokospalmen mit Cadang-cadang-Krankheit sowie vergilbungsranken Lupinen und *Solanum marginatum*-Pflanzen festgestellt werden. Wiederholt waren sie aber auch in gesunden *Catharanthus roseus*- und *Solanum marginatum*-Pflanzen nachzuweisen. Diese und andere Feststellungen schließen die rickettsienähnlichen Bakterien als Erreger für die genannten Krankheiten mit großer Wahrscheinlichkeit aus. Ihre Rolle im Verhältnis zur Wirtspflanze bleibt vorerst ungeklärt.

## **12. Zytologische Untersuchungen über Reaktionen anfälliger und resistenter Sorten verschiedener Kulturpflanzenarten auf Infektion durch verschiedene Rassen Falscher-Mehltau-Arten (Kröber, H., Özel, M., und Petzold, H.)**

Um in der Literatur teilweise noch kontrovers diskutierte Vorstellungen über Wirt-Parasit-Verhalten bei Falschem Mehltau weiter aufzuklären, wurden die histologisch-zytologischen Untersuchungen am Modell *Peronospora farinosa*/Spinat bei mehreren kompatiblen und inkompatiblen Kombinationen fortgesetzt. Erste Unterschiede im Verhalten der befallenen Wirtszellen nach der Inokulation von kompatiblen und inkompatiblen Kombinationen zeigten sich bereits in den Epidermiszellen innerhalb von 6 Stunden nach der Inokulation. Auf Seiten des Pilzes wurden erste Unterschiede dagegen zwischen 6 und 12 Stunden nach der Inokulation festgestellt.

Bei allen inkompatiblen Kombinationen blieben die Haustorien innerhalb der „sheat“-Zonen stecken; die Protoplasten der befallenen Wirtszellen starben überwiegend zwischen 6 und 12 Stunden nach der Inokulation ab, die Haustorien begannen nach 24 Stunden zu degenerieren. Bei kompatiblen Kombinationen gingen befallene Wirtszellen und Erreger dagegen erst nach mehreren Tagen zugrunde. Aus der Art und der Aufeinanderfolge der Veränderungen von Wirt und Parasit nach der Inokulation konnte auf Zusammenhänge physiologischer Art geschlossen werden, von denen einige grundlegende mit histochemischen Methoden nachgeprüft werden.

## **13. Resistenzprüfung von Spinatsorten gegenüber Falschem Mehltau (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit dem Bundessortenamt, Hannover)**

Im Berichtsjahr wurden 11 beim Bundessortenamt angemeldete Neuzüchtungen und Standardsorten zum Vergleich auf Resistenz gegenüber Rassen 1, 2 und die neue Rasse 3 von *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae* sowie weitere 21 Herkünfte von 2 Sorten gegenüber den Rassen 1 und 2 geprüft. Von den Neuzüchtungen erwiesen sich 9 Sorten gegenüber den Rassen 1 und 2, aber keine gegenüber den Rassen 1, 2 und 3 als resistent. Die neue Rasse 3 zeigte Avirulenz nur an der Standardsorte ‚Califlay‘ und an den mit dieser verwandten Züchtungen, an denen dagegen die Rasse 2 virulent ist.

## Institut für Nematologie in Münster mit Außenstelle Elsdorf

Außer den in den nachfolgenden Forschungsberichten dargestellten Untersuchungen wurden noch Arbeiten über Mittelresistenz bei Virusüberträgern, über Nebenwirkungen einiger Herbizide auf Nematoden, zur Verbesserung technischer Verfahren für eine genauere Bestimmung des Befallsgrades landwirtschaftlicher Nutzflächen mit zystenbildenden Nematoden und zur Erprobung biochemischer Mikromethoden für nematologische Untersuchungen durchgeführt.

Das Institut war an der Erarbeitung von Richtlinien für die Prüfung von Nematiziden beteiligt und hat Unterlagen für Erhebungen der EPPO und der EG über nematologische Fragen der Pflanzenquarantäne zusammengestellt.

In Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden 32 Kartoffelneuzüchtungen auf Resistenz gegenüber Nematoden geprüft.

### 1. Untersuchungen zur Taxonomie der Gattungen *Longidorus*, *Xiphinema* und *Trichodorus* (Sturhan, D.)

Die Nematodengattungen *Longidorus*, *Xiphinema*, *Trichodorus* und *Paratrichodorus* enthalten mehrere als Überträger gefährlicher Pflanzenvirosen bekannte Arten. Vergleichend-morphologische Untersuchungen an *Xiphinema turcicum*-Material aus Europa, Nordafrika und dem Vorderen Orient ergaben, daß sich unter diesem Artnamen ein Komplex ähnlicher Arten zu verbergen und selbst das Typenmaterial nicht arteneinheitlich zu sein scheint. Als brauchbare Differentialmerkmale erwiesen sich bestimmte Strukturen des weiblichen Geschlechtstraktes, die Schwanzform, die Cuticula-Schichtung am Schwanzende und die Dicke der Cuticula-Schichten in der Körpermitte. Die aus Bayern beschriebenen neuen Arten *X. dentatum* und *X. globosum* sind von den übrigen Formen morphologisch deutlich differenziert.

### 2. Taxonomische Untersuchungen an Heteroderiden (Sturhan, D., in Zusammenarbeit mit Wouts, W. M., Neuseeland)

Auf Weideland in der Nähe von Münster wurde ein bisexuelles Kleezystenälchen gefunden, das sich vom monosexuellen Kleezystenälchen *Heterodera trifolii* Goffart, 1932, durch Merkmale des 2. Larvenstadiums unterscheiden läßt. Die Abgrenzung der neuen Art *H. daveri* erforderte eine Wiederbeschreibung von *H. trifolii* anhand von neuem Sammlungsmaterial aus Schleswig-Holstein. Die Identität von *H. galeopsidis* Goffart, 1936, ist unsicher und eine Überprüfung auch dieser Art dringend erforderlich. *Heterodera*-Arten gehören zu den wirtschaftlich wichtigsten Nematoden.

### 3. Untersuchungen über Vorkommen und Verbreitung pflanzenparasitärer Nematoden in der Bundesrepublik Deutschland (Sturhan, D.)

Die Verbreitung pflanzenparasitärer Nematoden wird auf UTM-Karten der Bundesrepublik mit einem aufgedruckten 10x10 km-Raster kartiert. Erfasst wurden bisher u. a. die vorliegenden *Trichodorus*- und *Paratrichodorus*-Nachweise. *P. pachydermus* ist danach die häufigste, fast im ganzen Bundesgebiet vorkommende Art. *T. primitivus* kommt dagegen überwiegend im norddeutschen Raum vor, *T. cylindricus* verstärkt im südlichen Deutschland. Deutliche Unterschiede im Verbreitungstyp zeigen auch *Hoplotylus femina*, dessen Vorkommen sich auf den küstennahen Bereich zu beschränken scheint, und *Rotylenchulus borealis*, der eine subkontinentale Verbreitung aufweist.

#### 4. Versuche zur Bekämpfung von Heterodera-Arten mit systemisch wirksamen, pflanzenverträglichen Substanzen (Thielemann, Rosmarin)

Vergleichsversuche mit Temik 10 G – entweder an Maisschrot oder an Gips gebunden – ließen in bestimmten Kombinationen eine bessere Löslichkeit beim Trägerstoff Gips erkennen. Mit einmaliger Gabe zur Saat (0,5 g/lfd. m Saattrinne) wurden mit beiden Formulierungen gleich hohe Ertragswerte erzielt. Bei Teilung der Mittelmenge in zwei Gaben, zur Saat und etwa 5 Wochen später, wurde bei der Gipsformulierung ein weiterer Ertragszuwachs festgestellt, bei der Maisschrotformulierung nicht. Versuche mit erhöhter Menge des Präparates Temik 10 G im sog. side-dressing-Verfahren (0,9 und 1,35 g/lfd. m Reihe) zeigten keinen negativen Einfluß auf Aufgang und Frühentwicklung der Rüben. Auf stark mit *H. schachtii* verseuchtem Boden wurde mit 0,9 g/m nur 2–3 % mehr an Rübenmasse ermittelt, mit 1,35 g/m 5–9 % und mit 2,5 g/m auf die zugestrichene Reihe 9–14 %.

Bei dem Präparat Vydate (Wirkstoff Oxamyl) wurden neben der amtlich zugelassenen Anwendung (je 2,5 l/ha zur Saat und etwa 5 Wochen später) abgeänderte Termine und Mengen erprobt bis zu einer 5-maligen Anwendung in Abständen von 14 Tagen, beginnend eine Woche nach der Saat. Die amtlich zugelassene Anwendungsform brachte gegenüber „Unbehandelt“ keinen Mehrertrag an Rübenmasse, während bei den abgewandelten Verfahren im günstigsten Fall eine Zunahme von 6 % ermittelt wurde. Die Untersuchungen zum Einfluß der Behandlungen auf die Populationsdynamik des Rübennematoden sind noch nicht abgeschlossen. In weiteren Versuchen soll eine geringe Gabe von Temik (0,5 g/lfd. m Drillreihe) nach Abklingen der Wirkung mit nachfolgenden Spritzungen von Vydate kombiniert werden, um ein wirksames und wirtschaftliches Bekämpfungsverfahren mit geringer Umweltbelastung zu erarbeiten.

#### 5. Versuche zur Populationsdynamik und zum Auftreten biologischer Rassen von *Heterodera avenae* bei Daueranbau anfälliger und resistenter Getreidesorten (Rumpfenhorst, H. J.)

Der auf dem mit *Heterodera avenae* verseuchten Teil des Versuchsfeldes seit 1967 laufende Dauerversuch mit der anfälligen Hafersorte ‚Flämingskrone‘ und dem teilresistenten Hafer ‚Silva‘ wurde weitergeführt. Der auf Grund des Vorbefalls eigentlich zu erwartende Befallsanstieg ist nicht eingetreten. Den gleichen Verlauf in der Populationsdynamik hat es schon einmal im Jahre 1972 gegeben. Eine Erklärung könnte im sehr ähnlichen Witterungsverlauf, insbesondere der Niederschlagsverteilung im Frühjahr, gefunden werden. Im Versuchsglied ‚Silva‘, behandelt mit Temik 10 G (5 kg AS Aldicarb/ha) wurden auf schwerem Boden im 2. Jahr keine neuen Zysten gefunden. Die Erträge in den einzelnen Versuchsgliedern lagen deutlich unter dem langjährigen Mittel. Dies gilt auch für die in einer Fruchtfolge auf nematodenfreiem Boden stehende ‚Flämingskrone‘. Durch den Einsatz von Temik 10 G wurde hier bei Fehlen von *Heterodera avenae* ein deutlicher Mehrertrag erzielt.

#### 6. Einfluß einer wiederholten Nematizidbehandlung auf das Oekosystem des Bodens (Weischer, B., in Zusammenarbeit mit Graff, O., Institut für Bodenbiologie der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode)

Das Berichtsjahr war von der Witterung her für die Entwicklung der Regenwürmer günstiger als das vorausgegangene Trockenjahr 1976. Die eingehende Untersuchung des Hafer-Dauerversuchs in Münster zeigte insgesamt einen höheren Lumbriciden-Besatz. Überraschenderweise waren in dem seit 1972 in jedem Jahr mit 50 kg/ha Temik 10 G behandelten Versuchsfeldteil in diesem Jahr mehr Regenwürmer als in dem unbehandelten Abschnitt.

Das Mittel hatte also keinen negativen Einfluß. Allerdings war in diesem Jahr auch die Wirkung des Präparates auf Nematoden weniger deutlich. Offenbar sind die Witterungsbedingungen von großer Bedeutung für die ökologischen Auswirkungen einer Nematizidbehandlung.

#### **7. Untersuchungen zur Biologie und Pathogenität virusübertragender Nematoden an Reben (Weischer, B.)**

*Xiphinema index*, die als Direktschädiger und Virusüberträger weltweit gesehen wichtigste Nematodenart im Weinbau, hemmt durch ihre Saugtätigkeit das Längenwachstum der Rebwurzeln. Besaagte Wurzelspitzen schwellen an, da sich um die Saugstellen herum Komplexe von cytoplasmareichen, vielkernigen Riesenzellen bilden. Ihre Vielkernigkeit beruht auf oft synchron verlaufenden Kernteilungen ohne nachfolgende Zellteilung. Es wurden bis zu 16 Kerne in einer Zelle gezählt. Eine Synzytienbildung durch Zellwandauflösung, wie sie von zystenbildenden Nematoden bekannt ist, wurde bei diesen Riesenzellen nicht beobachtet, doch traten in den Zellwänden häufig vergrößerte Tüpfelfelder auf. Die Bildung von Riesenzellen kann bei entsprechend intensiver Saugtätigkeit der Nematoden auf den Zentralzylinder übergreifen und dazu führen, daß bei dünnen Wurzeln die gesamte Spitzenregion angefüllt ist mit vielkernigen Riesenzellen. Die Bedeutung dieser Zellen für die Ernährung und Vermehrung von *X. index* wird noch untersucht.

#### **8. Untersuchungen über den Einfluß pflanzenverträglicher Nematizide auf das Verhalten von Nematoden (Weischer, B.)**

Genauere Kenntnisse über den Einfluß von Nematiziden auf das Verhalten pflanzenschädigender Nematoden ermöglichen unter Umständen einen gezielteren Einsatz und dadurch eine Verringerung der Kosten und der Umweltbelastung. Nach Überwindung zahlreicher methodischer Schwierigkeiten konnten im Berichtszeitraum die ersten Versuche durchgeführt werden. Die Ergebnisse weisen daraufhin, daß sowohl die Bewegungskoordination als auch die Funktion der Sinnesorgane der Nematoden durch die Mittel gestört werden.

#### **9. Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung pflanzenparasitärer Aphelenchoides-Arten (Burckhardt, Fridgard)**

Die Untersuchungen über das Verhalten von *Aphelenchoides*-Arten in Kältestarre ( $-20^{\circ}$  bis  $-22^{\circ}$ ) in der Gefriertruhe ergaben, daß aus mit *A. ritzemabosi* infizierten Tabakblättern noch nach zwei Jahren aktive Adulte isoliert werden konnten. Sie wanderten in Testpflanzen ein und legten Eier ab, aus denen sich normale Larven und Adulte entwickelten. Werden *Aphelenchoides*-Arten in Wasser bei der gleichen Temperatur eingefroren, dann überleben von *A. fragariae* nur wenige Tiere bis zu einem Monat. Sie wandern aber nicht mehr in Testpflanzen ein. In Pflanzen hingegen überleben sie bis zu 8 Monaten. Adulte von *A. ritzemabosi* überleben in Wasser bis zu 7 Monate, wandern dann noch in Testpflanzen ein und vermehren sich. Alle Untersuchungen ergaben, daß *A. ritzemabosi* in Trockenstarre und in Kältestarre wesentlich länger überlebt als *A. fragariae*. Für die Verschleppung mit Pflanzen sind diese Beobachtungen von großer Bedeutung.

#### **10. Untersuchungen über Prognosemöglichkeiten von Nematodenbefall an Mais (Burckhardt, Fridgard)**

In den Jahren 1975–1977 fielen im Untersuchungsgebiet während der kritischen Einwanderungsperiode nur geringe Niederschläge. In keinem der ständig untersuchten Maisbestände konnten Infektionen mit *Ditylenchus dipsaci* festgestellt werden. Auch spätere Kontrollen während der feuchten Sommermonate des Jahres 1977 waren negativ.

### 11. Charakterisierung der in der Bundesrepublik Deutschland vorkommenden Pathotypen der Kartoffelnematoden (Rumpfenhorst, H. J.)

Viele der in der Bundesrepublik bis heute bekannten Vorkommen mit vom Pathotyp Rol (A) abweichenden Populationen der beiden Kartoffelnematodenarten, *Globodera rostochiensis* und *G. pallida*, stellen immer noch Einzelfunde dar. Erste orientierende Untersuchungen im Umkreis dieser Erstfunde haben jedoch ergeben, daß in einigen dieser Fälle ganze Gebiete von dem jeweiligen Pathotyp durchsetzt waren.

### 12. Prüfung von Ölrettich auf Resistenz gegen *Heterodera schachtii* (Müller, J.)

Die Prüfung von Kulturpflanzen auf Resistenz gegen *Heterodera schachtii* wird im allgemeinen in Erde in Töpfen durchgeführt und dauert je nach Pflanzenart 9 Wochen oder länger. Ihr Ergebnis ist abhängig von der Jahreszeit, der Bodenart, der Düngung und der Qualität des Inokulums und ist entsprechend unsicher. — Nach dem Aufbau einer Sterilkultur von *H. schachtii* an Raps auf Nährboden in Petrischalen konnte diese Methode abgewandelt und auch für die Resistenzprüfung eingesetzt werden. Keimfreie Sämlinge werden dabei in Petrischalen unter kontrollierten Bedingungen mit einer bekannten Anzahl Larven aus Sterilkulturen infiziert. Sie erzeugen im allgemeinen beim Eindringen in resistente Pflanzen keine Hypersensitivitätsreaktion. Ob der Nematode sich auf der Testpflanze vermehren kann, ist deshalb erst nach Beobachtung seiner weiteren Entwicklung zu erkennen. Dies ist unter den hier gewählten Bedingungen nach 12 Tagen möglich, wenn eine Differenzierung in Männchen und Weibchen erfolgt ist. Bei der Prüfung von Ölrettich zeigte sich dabei, daß Larven von *H. schachtii* in Pflanzen mit hoher Resistenz wohl eindringen, sich aber fast ausnahmslos zu Männchen entwickeln.

Für die Praxis brauchbare Zuckerrübensorten, die gegen *H. schachtii* resistent sind, werden in den nächsten Jahren noch nicht verfügbar sein. Es ist deshalb anzustreben, unter den Zwischenfrüchten aus der Familie der Kreuziferen nach Resistenzquellen zu suchen. Die dafür erforderlichen Prüfung einer sehr großen Pflanzenzahl kann mit dem hier genannten Testverfahren bei wenig Raumbedarf in kurzer Zeit erreicht werden.

### 13. Untersuchungen zur Populationsdynamik des Rübenematoden unter modernen Anbaumethoden (Thielemann, Rosmarin)

Erste Rechenoperationen mit dem seit 1964 erarbeiteten Beobachtungsmaterial im Rechenzentrum der Kleinwanzlebener Saatzucht zeigten einen engen Zusammenhang zwischen der Höhe der Erträge und dem Vorbefall mit dem Rübenematoden, *Heterodera schachtii*, zur Zeit der Aussaat. Im Mittel von 97 Versuchspartzen aus dem Zeitraum von 1968–1976, der Jahre mit sehr günstigen und sehr ungünstigen Entwicklungsbedingungen für die Zuckerrübe umfaßt, kann die „kritische Befallszahl“, bei der mit spürbaren Ertragsverlusten zu rechnen ist, für das untersuchte Gebiet (Raum Grevenbroich-Neuss; Löß bis sandiger Lehm) auf mindestens 500 lebensfähige Eier und Larven je 100 cm<sup>3</sup> Boden angesetzt werden.

Die Vermehrung von *H. schachtii* wurde durch das in den Versuchen eingesetzte Nematizid (Temik 10 G, 50 kg/ha nach der Saat auf die Reihe) im Durchschnitt der Versuchsjahre signifikant vermindert.

In paper-pots angezogene Rüben hatten 1977 auf Grund der witterungsbedingten späten Aussaat gegenüber gesäten Rüben einen Vorsprung von 55 Tagen. Bei einer Unterfußbehandlung mit 15, 20 und 30 kg Temik 10 G/ha reagierten die paper-pot-Pflanzen auf die hohe Gabe mit Wuchsdepressionen, während die gleiche Menge im side-dressing-Verfah-



ren zum besten Wuchsstand führte. Auch die paper-pot-Rüben wurden durch *H. schachtii* geschädigt, und zwar ergab sich ein Ertragsverlust von 5 %.

Versuche mit verschiedenen Herkünften von *H. schachtii* aus dem Rheinland zur Klärung der umstrittenen Wirtspflanzeignung des Ölrettichs ergaben bisher keine gesicherten Hinweise auf das Vorhandensein von Pathotypen dieses Nematoden. Von einem Züchter zur Verfügung gestelltes Pflanzenmaterial führte im Gefäßversuch zu einer erheblich eingeschränkten Vermehrung. Freilandversuche ergaben demgegenüber noch keine signifikanten Unterschiede zu Ergebnissen mit der Handelssorte ‚Rauola‘.

Der im 13. Jahr auf gleicher Fläche stehende Monokulturversuch mit Zuckerrüben auf mit *H. schachtii* verseuchtem Boden brachte mit Hilfe von 50 kg Temik 10 G/ha nach der Saat auf die Reihe einen Ertragszuwachs von 14 %. Damit ist erstmalig auf dieser Fläche infolge Dauerbeanspruchung durch Zuckerrüben das Ertragsniveau trotz Ausschaltung der Nematodenschäden um etwa 10 % niedriger als auf dem in Fruchtfolge stehenden Versuchsteil.

#### **14. Untersuchungen über Wechselwirkungen zwischen Bodenpilzen und pflanzenparasitären Nematoden bei Zuckerrüben (Müller, J.)**

Die Zuckerrübe wird in einer engen Fruchtfolge verstärkt von Nematoden, aber auch von Bodenpilzen befallen. Versuchsergebnisse an anderen Kulturpflanzen lassen vermuten, daß diese Pathogene das Pflanzenwachstum nicht unabhängig voneinander beeinflussen, sondern Wechselbeziehungen unterliegen. Im Zuckerrübenbau sind dabei von den Nematoden in erster Linie *Heterodera schachtii*, *Meloidogyne hapla* und *Pratylenchus penetrans* von Bedeutung. Als mögliche Partner für Interaktionen kommen Pilze der Gattung *Aphanomyces*, *Rhizoctonia*, *Pythium* und *Fusarium* in Frage. Topfversuche wurden im Gewächshaus angelegt um zu prüfen, ob ein kombinierter Befall synergistisch oder antagonistisch auf den Ertrag einwirkt. Erste Ergebnisse zeigen sehr artspezifische Interaktionen. Z. B. beeinflusste die Kombination *Pratylenchus penetrans*/*Fusarium gramineis* den Ertragsausfall synergistisch, während *P. penetrans* die Pathogenität von *F. avenaceum* nicht beeinflusste.

#### **15. *Aphanomyces cochlioides* als Fruchfolgeschädling bei Zuckerrüben und Wechselbeziehungen zu pflanzenparasitären Nematoden (Müller, J.)**

Das Versuchsfeld in Münster ist natürlich mit *A. cochlioides* verseucht, aber frei von *Heterodera schachtii*. Zur Untersuchung von Wechselbeziehungen zwischen diesen beiden Schadorganismen ist eine Fläche des Versuchsfeldes von 1600 m<sup>2</sup> zusätzlich mit *H. schachtii* verseucht worden. Zur Vermehrung des Nematoden wurde 1977 Raps angebaut, nach dessen Kultur die Populationshöhe von *H. schachtii* bei etwa 600 Eiern und Larven je 100 g Boden lag. In den folgenden Jahren sollen Zuckerrüben angebaut und der Ertrag unter dem Einfluß der Schaderreger allein sowie bei deren Kombination festgestellt werden.

#### **16. Parasiten und Feinde pflanzenparasitärer Nematoden und ihr Einfluß auf die Populationsdynamik (Sturhan, D., in Zusammenarbeit mit Schneider, Roswitha, Institut für Mikrobiologie, Berlin)**

Bei dem im Jahr 1976 von *Heterodera humuli*-Larven aus bayerischen Hopfengärten isolierten Hyphomyceten handelt es sich um eine vermutlich noch unbeschriebene Art der Gattung *Hirsutella*. Vertreter dieser Gattung waren zuvor als Nematodenparasiten noch nicht festgestellt worden. Ergebnisse von Felduntersuchungen und in-vitro-Versuchen

deuten auf eine gewisse Wirtsspezifität des Pilze hin, der vorzugsweise *Heterodera*-Larven sowie bestimmte *Tylenchiden*- und auch *Rhabditiden*-Arten zu befallen, jedoch z. B. *Dorylaimiden* nicht zu parasitieren scheint.

#### 17. Versuche zur Übertragung von Viruskrankheiten der Johannisbeere durch Nematoden (Burckhardt, F., in Zusammenarbeit mit Krczal, H., Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim)

Ein aus roter Johannisbeere und der Unterlage *Ribes aureum* isolierter Stamm des Arabismosaikvirus (AMV) läßt sich durch Abreibung auf krautige Testpflanzen wie Tabak und *Chenopodium* übertragen, nicht aber von diesen zurück auf Johannisbeere. Einige Stämme des AMV können durch Nematoden übertragen werden. Zur Prüfung der Nematodenübertragbarkeit des vorliegenden Stammes wurden virusinfizierte Tabak- und *Chenopodium*-Pflanzen mit gesunden Sämlingen der roten oder schwarzen Johannisbeere in sandigem Substrat zusammengepflanzt. Nach guter Durchwurzelung wurden je Topf 50 *Xiphinema index* oder *Longidorus elongatus* aus virusfreien Zuchten zugegeben. Einige der Johannisbeerensämlinge zeigten nach acht Wochen gestauchten Wuchs, Blattspreitendeformationen und mosaikartige Aufhellungen. Rückinfektionen auf Testpflanzen und serologische Untersuchungen müssen noch durchgeführt werden.

### Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

Die Entwicklung von Verfahren der biologischen Schädlingsbekämpfung vollzieht sich im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes. Auf diese Einpassung in ein kulturpflanzenbezogenes System sind die folgenden drei Schwerpunkte ausgerichtet:

Studien zur Populationsdynamik von Schadarthropoden, um Ansatzpunkte für Abwehrmaßnahmen mit Hilfe des natürlichen Verteilgerkreises zu finden; Verwendung und Förderung von räuberischen und parasitischen Nutzarthropoden; Insektenpathologie mit Betonung der Prognose und der Anwendung mikrobiologischer Bekämpfungsverfahren.

Am 22. und 23. November 1977 fand das 3. Internationale Kolloquium der IOBC/WPRS-Arbeitsgruppe „Pesticides and Beneficial Arthropods“ in Darmstadt statt. Es wurde vom Institut vorbereitet und vereinigte 29 Wissenschaftler aus 9 Ländern, die sich mit der Entwicklung und Verwendung von Standardtests zur Prüfung schädlicher Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf entomophage Arthropoden befassen.

#### 1. Weiterentwicklung von Methoden zur Prüfung der Nebenwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden

##### 1.1. Prüfung der Persistenz (Hassan, S. A. und Franz, J. M.)

Nach Abschluß der Entwicklungsarbeiten für eine Richtlinie zur Laborprüfung der Initialwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf den Eiparasiten *Trichogramma cacoeciae* wurde die Entwicklung eines reproduzierbaren Verfahrens zur Feststellung der Schadwirkungsdauer fortgesetzt. Diese Arbeiten erfolgten im Rahmen einer Arbeitsgruppe der Western Palaearctic Regional Section (WPRS) der International Organization for Biological Control (IOBC). Rebpflanzen werden mit den Prüfmitteln in der jeweils höchsten zugelassenen Konzentration behandelt und in einem Lichtthermostaten unter sommertagsähnlichen Bedingungen gehalten. Imagines des Eiparasiten *T. cacoeciae* werden in Testkäfigen kontaminierten Blättern ausgesetzt, die in verschiedenen Zeitabständen den Topfpreben

entnommen werden. Die Prüfpräparate werden in 4 Bewertungsklassen vorläufig wie folgt eingeteilt, die auf dem Rückgang der Nutzleistung beruhen: Schadwirkungsdauer < 3 Tage = kurzwirksam, 3–14 Tage = schwach persistent, 15–30 Tage = mäßig persistent, > 30 Tage = stark persistent. Als Beispiele seien folgende Prüfergebnisse genannt: Rotenol-Emulsion erwies sich als kurzwirksam, Dipterex SL und Sapecron flüssig waren schwach persistent, Dimecron 20 mäßig persistent und Plictran 25 W sowie Rubitox Spritzpulver stark persistent. Die Gültigkeit dieser Ergebnisse wurde durch Vergleichsversuche unter Freilandbedingungen belegt. Außerdem wurde im Berichtsjahr die Entwicklung einer Richtlinie für die Prüfung in Freilandkäfigen als Übergangstest vom Labor zum Freiland in Zusammenarbeit mit dem Institut für Obstkrankheiten, Dossenheim, (Dr. E. Dickler) fortgesetzt.

## 1.2 Nebenwirkungen von Herbiziden auf Nutzinsekten (Tanke, W. und Franz, J. M.)

Das von der DFG geförderte Projekt wurde in diesem Jahr mit Untersuchungen zur peroralen Wirkung eines Herbizids auf Larven der Syrphidenart *Epistrophe baiteata* sowie zur oviziden Wirkung der fünf untersuchten Herbizide auf die Eier der drei Nützlinge (*Trichogramma*, *Chrysopa*, *Epistrophe*) abgeschlossen. Die Verfütterung von Beutetieren (Aphiden) an Syrphidenlarven führte bei direkter Applikation des Präparates (Bidisin forte) auf die Pflanzen (Ansatz der Aphiden nach der Applikation) zur erhöhten Mortalität der Syrphidenlarven. Im Gegensatz dazu war bei systemischer Applikation des Präparates und anschließender Verfütterung von Beutetieren, die an derart behandelten Pflanzen gelebt hatten, keine erhöhte Mortalität zu beobachten. Eine ovizide Wirkung des genannten Präparates konnte auch auf *Epistrophe*-Eier nachgewiesen werden.

Insgesamt zeigten sich die drei Nützlingsarten unterschiedlich empfindlich gegenüber den geprüften Herbiziden: Lasso, Ramrod, Semeron 25, Betanal und Bidisin forte. Während sich *Chrysopa* in allen Stadien unempfindlich erwies, waren bei *Epistrophe* für einige Präparate Nebenwirkungen zu beobachten. Auf *Trichogramma* wirkten dagegen alle Mittel mehr oder minder toxisch. Die Wirkung der Präparate war nicht nur von der Tierart selbst, sondern auch von der gewählten Versuchsmethode sowie der chemischen Struktur des Herbizids abhängig. Präparate wie Lasso, Ramrod und Bidisin forte, die Chlor im Molekül enthalten, wirkten wesentlich stärker toxisch auf die Tiere als die übrigen Präparate. Eine Auswirkung der genannten Präparate auf empfindliche Entomophagen kann nach den Ergebnissen dieser Untersuchung im Freiland nicht ausgeschlossen werden.

## 1.3. Untersuchungen zum Einfluß von Herbiziden auf die Nützlingsfauna in Zuckerrüben in Zusammenarbeit mit dem Zoologischen Institut der Technischen Hochschule Darmstadt (Tanke, W. und Franz, J. M.)

Nach der Applikation von Herbiziden ist sowohl mit einem direkten Effekt (Kontamination der Tiere) als auch mit indirekten Effekten (durch Beseitigung von Unkräutern) auf entomophage Insekten zu rechnen. Im Rahmen eines von der DFG geförderten Projektes haben wir damit begonnen, Untersuchungen zum Einfluß von Herbiziden auf Nutzinsekten in Zuckerrübenbeständen durchzuführen.

Zunächst war es wichtig, die Gesamtf fauna zu erfassen, um Kardinalschädlinge sowie ihre wichtigsten Vertilger kennenzulernen. Hierzu dienten Fallenfänge (Barberfallen, Gelbschalen) sowie regelmäßige Untersuchungen an lebenden Pflanzen im Bestand auf den Besatz an phyto- und entomophagen Insekten. Die bisher vorliegenden Ergebnisse lassen bereits den Hauptkomplex der Schad- und Nutzinsekten in dieser Kultur erkennen. An diesen Tieren soll in den Folgejahren der Einfluß von Herbizidanwendungen untersucht werden; strittige Punkte der Freilanduntersuchungen sollen dabei durch Laborversuche

geklärt werden. Kosten-Nutzanalysen der Behandlung unter variierenden Anbaubedingun- gen sowie Versuche zum Einfluß blühender Unkräuter auf die Nützlings- und Schäd- lingsfauna sollen in der Folgezeit die Untersuchung ergänzen. Ziel des Projektes ist es, durch Abänderung der Pflanzenschutzmaßnahmen im Sinne eines integrierten Pflanzen- schutzes mehr zu nützlingsschonenden und anderen fördernden Maßnahmen zu kommen, die den Anbauern gleiche Erträge bei vermindertem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sichern.

## 2. Biotechnische Verfahren zur Optimierung des Einsatzes von Nutzarthropoden

Die ständige Anwendung chemischer Mittel im Gewächshaus führt vor allem bei Schad- milben und -insekten zur vermehrten Entstehung resistenter Stämme. Außerdem gibt es bei kontinuierlicher Ernte Probleme mit den Wartezeiten, die zum Abbau der Pestizid- rückstände erforderlich sind. Daher werden die Verfahren zum massiven Einsatz von Nütz- lingen unter Glas oder dort, wo sie den ständigen Gebrauch unerwünschter chemischer Mittel ablösen können, vom Institut verstärkt weitergeführt.

### 2.1. Bekämpfung der Weißen Fliege im Gewächshaus (Hassan, S. A., in Zusammenarbeit mit Neuffer, G., Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart)

Drei verschiedene Verfahren zur Anwendung der Schlupfwespe *Encarsia formosa* gegen die Weiße Fliege *Trialeurodes vaporariorum* an Tomaten haben sich in Holland und Eng- land gut bewährt. Sie wurden im Berichtsjahr unter Berücksichtigung der hiesigen Anbau- verhältnisse miteinander verglichen und in Gartenbaubetrieben getestet. Die Verfahren unterscheiden sich nach dem Zeitpunkt der ersten Parasitenfreilassung (prophylaktisch oder beim ersten Schädlingsauftreten) bzw. nach der zufälligen oder gelenkten Schädlings- verteilung. Mit allen drei angewandten Verfahren wurde ein ausreichender Bekämpfungser- folg erzielt. Die Anzahl von Larven und Puppen der Weißen Fliege pro Tomatenpflanze variierte während der gesamten Kulturdauer zwischen 0,3 und 10,0 %, deren Parasitie- rungsrate zwischen 53 und 98 %. Die Durchführung von 2 bis 3 Freilassungen in Intervallen von 2 Wochen nach dem ersten Auftreten von Weißen Fliegen kann als ein sicheres und rationelles Verfahren betrachtet werden. Prophylaktische Freilassungen hingegen sind dort von Vorteil, wo regelmäßig mit häufigem und frühem Auftreten des Schädlings zu rechnen ist.

### 2.2. Bekämpfung des Maiszünslers (Hassan, S. A. und Langenbruch, G. A., in Zusammen- arbeit mit Neuffer, G., Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart)

Zur Optimierung des Einsatzes der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* gegen den Maiszünsler *Ostrinia nubilalis* wurden im Berichtsjahr zwei verschiedene Stämme dieses Eiparasiten miteinander verglichen, die auf der Getreidemotte *Sitotroga cerealella* oder auf der Mehlmotte *Ephestia kühniella* gezüchtet worden waren. In Frankreich und in der Schweiz brachten in den letzten Jahren Freilassungen von *T. evanescens* – auf der Mehl- motte gezüchtet – beachtliche Ergebnisse bei der Bekämpfung des Maiszünslers. Massen- zuchtverfahren auf der Getreidemotte sind wesentlich einfacher und billiger als solche auf der Mehlmotte.

Im Berichtsjahr wurden Freilandversuche in vier verschiedenen Feldern durchgeführt und dabei geprüft, ob der Wirt in der Massenzucht die Qualität der beiden zu vergleichenden Stämme von *T. evanescens* beeinflusst. Die Parasitierungsrate der Maiszünslers lag zwischen 63 und 84 %; die Verminderung der Befallsrate (Bonitierung während der Ernte) zwischen 77 und 95 %. Dabei waren keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden *T. eva-*

*nescens*-Stämmen zu erkennen, weder in der Parasitierungsleistung des Nützlings noch in der Befallsreduktion des Schädlings.

### 3. Untersuchungen zur Populationsdynamik von Getreideblattläusen mit besonderer Berücksichtigung der Wirkung natürlicher Blattlausvertilger (Bode, E.)

Mit dem Vordringen moderner landwirtschaftlicher Produktionsmethoden werden zunehmend Ertragsverluste durch Übervermehrungen von Getreideblattläusen gemeldet. Mehrjährige Untersuchungen zum Massenwechsel der wichtigsten Getreideblattlausarten und ihrer biotischen Begrenzungsfaktoren dienen der Klärung, in welchem Ausmaß und unter welchen Bedingungen Prädatoren, Parasiten und pilzliche Pathogene zur Unterdrückung von Gradationen beitragen können. *Metopolophium dirhodum* und *Macrosiphum avenae* waren wie 1976 im Darmstädter Raum die bedeutendsten Blattlausarten an Winterweizen. Bei vorher gleichmäßiger Besiedlung bevorzugten beide Spezies vom Ende der Vollblüte an (Feekes Skala 10.5.3) die Feldränder. In Ausschließungsversuchen konnte die gute Wirkung natürlicher Antagonisten als Begrenzungsfaktoren der Schädlingspopulationen trotz zeitweilig hoher Niederschläge nachgewiesen werden. Die wichtigsten Nützlinge waren unter den Prädatoren Coccinelliden (Imagines und Larven von *Coccinella septempunctata*, *Propylaea quatuordecimpunctata*), Syrphidenlarven (*Epistrophe balteata*) und Chrysopidenlarven (*Chrysopa carnea*), unter den Parasiten *Aphidius ervi*, *A. uzbekistanicus* und *Praon volucre*, unter den Pathogenen *Entomophthora aphidis* und *E. thaxteriana*.

### 4. Entwicklung von integrierten Verfahren zur Bekämpfung von Getreideblattläusen (Bode, E.)

Wenn man die Vertilgungsleistung natürlicher Gegenspieler beim Massenwechsel der Getreideblattläuse auf Grund fundierter Prognosen berücksichtigen kann, ist es möglich, die wirtschaftlichen Schadensschwellen danach auszurichten. Zunächst notwendig erscheinende Insektizidapplikationen sind somit oft vermeidbar. Die für die Methodik der Prognoseerstellung erforderlichen Grundlagen werden an Hand bisheriger und zukünftiger Ergebnisse populationsdynamischer Untersuchungen (s. 1.3.) erarbeitet.

Ergänzend zu dieser Aufgabe spielt die Förderung von Nützlingen eine besondere Rolle. Wird die Verweildauer zuwandernder Prädatoren und Parasiten in einem Bestande durch attraktive Nahrungsangebote (z. B. wäßrige Zucker-Hefe-Mischungen) verlängert, erhöht sich, wie Vorversuche zeigten, dort ihr Effizienzgrad. Weitere Untersuchungen folgen.

### 5. Entwicklung künstlicher Nahrungssubstrate für phytophage Insekten einschließlich der Gesunderhaltung bzw. Therapie der Versuchstiere (Bathon, H.)

Zur Erprobung und Produktion von Nutzorganismen (z. B. Insektenpathogenen) müssen ganzjährig große Mengen gesunder Schadinsekten verfügbar sein. Dabei ist die Entwicklung von Nährmedien für die Bereitstellung der Versuchstiere in gleichbleibender Qualität eine wesentliche Voraussetzung.

#### 5.1. Standard-Diäten zur Kleinsäuger-Haltung als Basis semisynthetischer Nährmedien

Semisynthetische Nährmedien zur Zucht phytophager Insekten sind meist aus einer Vielzahl von Nahrungsbestandteilen zusammengesetzt. Vorformulierte Nährstoffmischungen könnten bei Eignung zu einer Kostensenkung führen, u. a. durch billigen Einkauf und Verringerung des Arbeitszeitaufwandes bei der Zubereitung der Medien. — Die Eignung mehrerer Altromin-Standard-Diäten zur Kleinsäugerhaltung als Basis künstlicher Nährme-

dien wurde beim Apfelwickler (*Laspeyresia pomonella*) und bei der Kohleule (*Mamestra brassicae*) untersucht. Am geeignetsten erschien eine Diät für Ratten und Mäuse. Bei 150 g/kg Nährmedium entwickelte sich der Apfelwickler etwa gleich gut wie auf dem Kontrollmedium, während die Ergebnisse bei der Kohleule stark schwankten. – Die Ratten-Mäuse-Diät scheint zumindest für die Zucht des Apfelwicklers geeignet zu sein und auch die Zuchtkosten zu senken.

## 5.2. Fertilität und Fekundität des Maiszünslers nach Haltung auf verschiedenen Nährmedien

Die Entwicklung, Fertilität und Fekundität des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*) auf drei verschiedenen Medien wurde nach einem Zusammenbruch der Zucht Ende 1976 über die Dauer von 10 Generationen verglichen. Dem Kontrollmedium (I) waren je kg 0,1 g  $\alpha$ -Tocopherolacetat (II) bzw. 0,5 g  $\beta$ -Sitosterin (III) beigemischt. Die Puppengewichte unterschieden sich kaum, jedoch kopulierten bei Einzelpaar-Haltung der Imagines nur 54,3 % bei I, 89 % bei II und 75 % bei III. Die Anzahl abgelegter Eier, bei denen auch eine Befruchtung erfolgen konnte, lag bei 244,4 (I), 422,2 (II) und 268,0 (III) je Weibchen. Unterschiede in der Entwicklungsfähigkeit der Eier waren weder hierbei erkennbar, noch zwischen den Weibchen, die einmal oder mehrfach kopuliert hatten. – Der Zusatz von  $\alpha$ -Tocopherolacetat zum Nährmedium fördert offenbar die Kopulationsbereitschaft der Imagines sowie ihre Fekundität. Daher wird zukünftig dem Nährmedium des Maiszünslers je kg 0,1 g  $\alpha$ -Tocopherolacetat hinzugefügt.

## 6. Rationelle Verfahren zur Massenproduktion räuberischer und parasitischer Insekten und Milben zur biologischen Bekämpfung von Gewächshausschädlingen

### 6.1. Die Entwicklung einer künstlichen Diät zur Aufzucht von Larven der Florfliege *Chrysopa carnea* (Blattlausvertilger) (Hassan, S. A., in Zusammenarbeit mit Hagen, K. S., University of California, Albany, U.S.A.)

Die Imagines der Florfliege lassen sich in der Massenzucht leicht mit honigtauähnlichem künstlichem Futter ernähren. Eine wesentliche Vereinfachung der Massenzucht dieses Nützlings kann durch Verabreichung einer künstlichen Diät auch für die räuberischen Larven erzielt werden, als Ersatz für tierisches Futter (z. B. Eier der Getreidemotte *Sitotroga cerealella*). Im Berichtsjahr wurden mit einer Futtermischung aus handelsüblichen Bestandteilen (Bierhefe, Honig, Zucker und verschiedene Proteine bzw. Proteinhydrolysate) gute Ergebnisse erzielt. Im Versuch betrug die Dauer der Larvenentwicklung in drei aufeinanderfolgenden Generationen im Durchschnitt 11,7 Tage im Vergleich zu 8,8 Tagen bei Fütterung mit Eiern von *S. cerealella* und das Puppengewicht 10,6 mg im Vergleich zu 11,3 mg. An einer weiteren Verbesserung dieser Diät als Allein- oder Zusatzfutter in der Massenzucht wird im Hinblick auf die große praktische Bedeutung dieses Nützlings gearbeitet.

## 7. Diagnostische Untersuchungen über das Auftreten von Krankheiten in Populationen wichtiger Schad- und Nutzinsekten

### 7.1. Das Mißlingen einer Apfelwickler-Parasitenzucht (Huger, A. M., in Zusammenarbeit mit Neuffer, G., Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart)

Aufgrund der in Österreich erzielten guten Zuchterfolge und Parasitierungsleistung sollte der Apfelwicklerparasit *Ascogaster quadridentata* (Hymenoptera: Braconidae) auch in Baden-Württemberg im Rahmen eines integrierten Bekämpfungsprogrammes erprobt werden. Jedoch ging die Parasitenzucht in Stuttgart nach kurzer Zeit ein. Diagnostische Un-

tersuchungen an dem uns übersandten Apfelwickler- und Parasitenmaterial zeigten, daß nicht nur die Apfelwicklerzucht zu 100% chronisch mit der Mikrosporidie *Nosema carpocapsae* verseucht war, sondern die Infektion auch auf den Ei-Larvenparasiten *A. quadridentata* überging und dadurch den Zusammenbruch der Parasitenzucht verursachte. In detaillierten histopathologischen Studien wurde der Infektionsverlauf in den Parasitenlarven, -puppen und -imagines erfaßt. Bezeichnend ist, daß bei den solitären Parasitenlarven lediglich die ‚Schwanzblase‘ echte Infektionsherde aufweist und erst bei Puppen und Imagines praktisch alle Organe und Gewebe mehr oder minder stark befallen werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Vermehrung von *A. quadridentata* ist daher eine mikrosporidienfreie Apfelwicklerzucht.

## 8. Versuche zur künstlichen Infektion von gesunden Freilandpopulationen wichtiger Schadinsekten, vor allem mit Mikrosporidien (Huger, A. M. und Langenbruch, G. A.)

### 8.1. Erprobung des Stelzenschleppers zur Infektion von Maiszünslerpopulationen mit Mikrosporidien

Durch persistente Verseuchung mit Mikrosporidien (*Nosema pyraustae*) werden Populationen des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*) in ihrem Vermehrungspotential geschwächt und vor allem während der Wintermonate dezimiert. In den neueren, umfangreichen Verbreitungsgebieten dieses Schädling waren bisher keine oder nur sehr vereinzelte Mikrosporidieninfektionen nachzuweisen. Nachdem Versuche mit Handspritzgeräten gezeigt hatten, daß durch Versprühen von Sporen künstliche Infektionsherde zu erzielen sind, sollte nun erstmals eine rationelle Applikationsmethode mittels Stelzenschlepper erprobt werden. Hierbei wurden auf Versuchsparzellen von je 5 a mit einem Normalspritzbalken (500 l/ha, 14 bar) Mikrosporidiensporen zur Schlüpfzeit der Zünslerlarven ausgebracht. Die Applikationsdosen betragen  $8,75 \times 10^{12}$  und  $8,75 \times 10^{11}$  Sporen/ha. Der Infektionserfolg wurde durch diagnostische Untersuchung der Diapauselarven ermittelt. Im Gegensatz zu den Handspritzversuchen, die mit ähnlichen Sporenmengen proportionale Infektionsraten von 67 bzw. 48 % erbrachten, führte der Stelzenschleppereinsatz in beiden Fällen zu einer einheitlichen Verseuchung von jeweils 35 %. Ursache hierfür sind vor allem Unterschiede in der Verteilung der Spritzbeläge: auf beiden Blattseiten mit Handspritze, bevorzugt Blattoberseite mit Stelzenschlepper. Auf jeden Fall ist der Stelzenschlepper zur Ansiedlung der Mikrosporidiose in Maiszünslerpopulationen gut geeignet. Er bietet den Vorteil, rationell großflächige Infektionsherde schaffen zu können, die eine schnelle Verbreitung der Krankheit über weite Gebiete durch transovariable Erregerübertragung ermöglichen. Die mit  $8,75 \times 10^{11}$  Sporen/ha erzielte Initialverseuchung von 35 % ist hierfür völlig ausreichend.

## 9. Grundlagen der Wirkung von *Bacillus thuringiensis* gegen Insekten (Krieg, A.)

Die Möglichkeit durch Ausschaltung von Abwehrmechanismen bei Insektenwirten deren Empfindlichkeit gegen Pathogene zu erhöhen, setzt eine genaue Kenntnis der Immunitätsfaktoren voraus. Neben der zellulären Abwehr spielen offenbar noch eine Reihe von humoralen Faktoren in der Hämolymphe eine Rolle, wobei es sich aber nicht um Immunkörper, sondern z. T. um Abwehr-Enzyme handelt. Neue analytische Untersuchungen im Zusammenhang mit Immunisierungsversuchen (Vakzination) an Lepidopteren-Larven gegenüber *B. thuringiensis* laufen zur Zeit.

## 10. Entwicklung von UV-Schutzstoffen für Präparate auf der Basis von insektenpathogenen Mikroorganismen (Krieg, A.)

Zur Auswahl von Schutzstoffen gegen relativ langwelliges UV (A + B) wurde mittels eines Spektralphotometers in den entsprechenden Bereichen die Extinktion einer Reihe von inerten Substanzen bestimmt, die als Additive infrage kommen. Geeignete Stoffe werden nun zunächst im Inaktivierungstest an *B. thuringiensis* unter Standard-Bedingungen erprobt.

## 11. Untersuchungen zur Persistenz von Bakterienpräparaten für Schädlingsbekämpfungszwecke (Krieg, A. und Langenbruch, G. A.)

Im Zusammenhang mit der Aktualisierung des Gewässerschutzes (Wasserschutzgebietsauflage) gegenüber *Bacillus thuringiensis*-Präparaten wurde die Persistenz der Sporen im Wasser untersucht. Dabei konnte bei allen amtlich zugelassenen Präparaten auf der Basis von *B. thuringiensis* nachgewiesen werden, daß dessen Sporen in Wasser von kathaprobem (Trinkwasser) und limnosaprobem Charakter (mäßig verunreinigtes Oberflächenwasser bzw. Brauchwasser) nicht auskeimen. Das bedeutet zugleich, daß selbst mit stehengebliebenen Spritzbrühen von *B. thuringiensis* keine vegetativen Keime ausgebracht werden. Weitere Untersuchungen im Freiland sollen den Einfluß der *B. thuringiensis*-Applikation auf die natürliche Kontamination der Umwelt klären und damit neue Daten für die Diskussion von Rückstandsproblemen bereitstellen.

## 12. Nebenwirkungen von Pathogenen (Gröner, A., Huber, J. und Krieg, A.)

Pathogene, die zur Bekämpfung von Schadinsekten eingesetzt werden, dürfen keine unerwünschten Nebenwirkungen zeigen. Zwei von uns in vivo produzierte Viren, das Kernpolyedervirus aus der Kohleule (*Mamestra brassicae*) und das Granulosevirus aus dem Apfelwickler (*Laspeyresia pomonella*), wurden deshalb wie folgt getestet:

### 12.1. Prüfungen an der Honigbiene (in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und Bienenkunde, Münster/Westfalen)

Zuerst wurden die beiden Viruspräparate nach den amtlichen Richtlinien der BBA für die Bienenprüfung getestet. Anschließend folgte ein über 10 Tage laufender Fütterungsversuch, bei dem jede Biene täglich 10 µl einer Suspension von  $5 \times 10^7$  Polyeder/ml bzw. einer Suspension von  $1 \times 10^{11}$  Granula/ml erhielt. Weder bei der Prüfung nach den Richtlinien der BBA noch im 10-Tage-Fütterungsversuch konnte ein toxischer Einfluß oder eine pathologische Reaktion bei den Flugbienen registriert werden. Somit können die getesteten Viruspräparate als „nicht bienengefährlich“ betrachtet werden.

### 12.2. Prüfungen an Säugern (Maus bzw. Meerschweinchen) (in Zusammenarbeit mit dem Zoologischen Institut der TH Darmstadt)

Die Prüfung der o. g. Viren auf hygienische Unbedenklichkeit erfolgte zunächst im Fütterungsversuch. Dabei wurden insgesamt  $3 \times 10^9$  Polyeder/Maus bzw.  $5 \times 10^{11}$  Granula/Maus verfüttert (entsprechend  $3 \times 10^{11}$  bzw.  $5 \times 10^{11}$  Virionen/Tier). Ausgehend von einem mittleren Gewicht der Mäuse von 25 g entspricht die im Versuch applizierte Dosis, wenn man sie auf 70 kg (mittleres Gewicht eines Menschen) umrechnet, der Aufwandmenge für etwa 10 ha. Die gleiche Gesamtdosis wie im Einzeldosis-Fütterungsversuch wurde in einem Mehrfachdosis-Fütterungstest über 99 Tage appliziert. Bei gleichmäßigem Appetit erfolgte bei den Versuchstieren die gleiche Gewichtszunahme wie bei den Kontrolltieren. Wie der



Fütterungsversuch so wurden auch Haut- und Augenreizungstest sowie Inhalations- und Injektionsversuche (i. p.) symptomlos ertragen. Stichproben aus dem Fütterungsversuch wurden histologisch untersucht, wobei sich kein Hinweis auf irgend eine pathologische Reaktion ergab. Auch fanden sich bei den Versuchstieren keine Veränderungen hinsichtlich hämatologischer Werte, Serum-Elektropherogramm und immunologischem Test (kein Nachweis spezifischer Antikörper). Schließlich ergab die Untersuchung von Knochenmarksausstrichen keinerlei Anhaltspunkte für eine Steigerung der Chromosomen-Aberrationsrate bei den Versuchstieren im Vergleich zu den unbehandelten Kontrolltieren. Aus diesen Befunden sind somit für die Anwendung der hier geprüften Insektenviren keine hygienischen Bedenken erkennbar.

### **13. Untersuchungen des Titers potentiell pathogener Bakterien in Präparaten zur mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung (Krieg, A., Gröner, A. und Huber, J.)**

Die mikrobielle Kontamination von Biopräparaten darf (auch wenn keine hygienisch bedenklichen Keime nachweisbar sind) bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten. Um sie möglichst klein zu halten, wurde außer der bisher üblichen mechanischen Reinigung im Zonalrotor jetzt noch eine zusätzliche chemische Dekontamination erprobt. Dabei erwies sich Natrium-Pyriithiol, das die Aktivität der in Polyedern bzw. Granula eingeschlossenen Virionen nicht beeinflusst, insbesondere gegen Nicht-Sporenbildner (und Pilze) als sehr wirksam. Nach erfolgter Dekontamination wird das Biozid aus den Viruspräparaten wieder quantitativ ausgewaschen, da es insektizide Eigenschaften besitzt. Zur Zeit konzentrieren sich unsere Bemühungen darauf, das Verfahren so zu verbessern, daß auch die in den Präparaten vorhandenen Sporenbildner ausgeschaltet werden.

### **14. Biotechnologische Forschung zur Charakterisierung und Produktion insektenpathogener Viren (Gröner, A. und Krieg, A.)**

Das vom Bundesministerium für Forschung und Technologie geförderte Projekt dient der Entwicklung biotechnologischer Methoden zur rationellen Produktion wirtsspezifischer insektenpathogener Viren im lebenden Wirt zur biologischen Bekämpfung der Kohleule (*Mamestra brassicae*). Die routinemäßig durchgeführte Produktion führte im Berichtszeitraum zu einer Ausbeute von ca. 150 g Kernpolyedervirus (aus *M. brassicae*), das durch isopyknische Gradientenzentrifugation im Zonalrotor gereinigt wurde. Zur Standardisierung der Polyederpräparate diente nicht nur die Anzahl an Polyedern pro Volumeneinheit, sondern auch die biologische Aktivität des Präparates, die sich als LD- bzw. LC-Wert aus den Regressionsgeraden von Biotests bestimmen läßt. Aufgrund der LC-Werte, in Anzahl Polyedern ausgedrückt, läßt sich außerdem der Grad der Inaktivierung von Polyedern bei ihrer Bearbeitung (z. B. Formulierung) erfassen. So wurden unterschiedliche Lipid-Lösungsmittel, Tenside, proteindenaturierende Stoffe sowie Puffer verschiedener pH-Werte auf ihre inaktivierende Wirkung hin untersucht. Dabei erwiesen sich die Kernpolyeder als sehr resistent gegenüber unterschiedlichen pH-Werten: Die Virulenz blieb auch nach Lagerung über 48 Stunden bei pH 3 bis pH 9 erhalten; nur pH 11, wobei die Polyeder aufgelöst werden, führte zu stark verringerter Mortalität im Biotest. Im Hinblick auf „Safety“-Untersuchungen wurde noch die Wirkung von proteolytischen Enzymen auf die Polyeder untersucht: Inkubation der Polyeder in einer Pepsinlösung (pH 1) führt zu einer Lyse der Polyeder und zur Inaktivierung der dabei freigesetzten Virionen, nicht dagegen in einer Trypsinlösung (pH 9,2). Jedoch werden Polyeder in Trypsin löslich, wenn dieser Behandlung eine gewisse Denaturierung z. B. bei pH 1 vorausging. Dies erklärt die enzymatische Inaktivierung von Kernpolyedern bei der Magen-Darmpassage durch Säuger.

## 15. Erprobung von insektenpathogenen Viren zur praktischen Bekämpfung von Schadinsekten

### 15.1. Freilandversuche zur Bekämpfung der Kohleule (*Mamestra brassicae*) mit Kernpolyederviren (Gröner, A. und Langenbruch, G. A., in Zusammenarbeit mit Overbeck, H., Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau, Hürth-Fischenich, und Wilhelm, H., Landespflanzenschutzamt Rheinland-Pfalz, Mainz)

Nach der Optimierung der Polyederaufwandmengen in den beiden vergangenen Jahren in Hürth-Fischenich wurde im Berichtsjahr die Bekämpfung der Kohleule mit  $1 \times 10^8$  Polyedern/m<sup>2</sup> bei verschiedenen Terminen durchgeföhrt. Es zeigte sich, daß der Schutz vor Fraßschäden durch Kohleulenraupen, die über einen Zeitraum von 4 Wochen künstlich ausgebracht worden waren, gegeben ist, wenn eine zweimalige Applikation des Kernpolyederpräparates im Abstand von 2 Wochen erfolgte. Dieser Schutz übertraf den einer entsprechenden Insektizidbehandlung (Gusathion H).

Ähnliche Ergebnisse wurden auch bei der Bekämpfung eines natürlichen Befalls der Kohleule in Mainz erhalten. Es zeigte sich dort, daß die Anzahl der Kohleulenraupen bei der Behandlung der Pflanzen (Weißkohl) mit Kernpolyederpräparat in umgekehrtem Verhältnis zur Anzahl der Applikationen stand, und daß eine zweimalige Polyederanwendung ebenfalls einen besseren Wirkungsgrad erzielte als das Vergleichsinsektizid (Gusathion H).

### 15.2. Versuche zur Anwendung des Apfelwickler-Granulosevirus für die Bekämpfung des Kiefertriebwicklers (Huber, J.)

Im Zusammenhang mit Versuchen zur Abgrenzung des Wirtsspektrums des Apfelwickler-Granulosevirus zeigte sich, daß das Virus auch Larven des Kiefertriebwicklers, *Rhyacionia buoliana*, infizieren kann. Dieser wichtige Schädling der Kiefer läßt sich mit chemischen Insektiziden nur schwer bekämpfen. Bis jetzt war auch keine Viruserkrankung von ihm bekannt. Im Biotest mit Eilarven des Kiefertriebwicklers auf in Virussuspension getauchten Kiefertrieben lag die LC<sub>50</sub> mit 10<sup>4</sup> Viruskapseln/ml etwa gleich hoch wie in einem vergleichbaren Biotest mit Eilarven des Apfelwicklers auf viruskontaminierten Äpfeln. Das Virus wurde auch in einem kleinen Freilandversuch an ca. 3 m hohen Kiefern getestet, die sich zusammen mit je 15 Pärchen des Kiefertriebwicklers in Sarankäfigen befanden. An den mit einer Virussuspension von 10<sup>6</sup> Kapseln/Liter behandelten Bäumen wurden 90 % weniger Knospen mit Gespinsten des Kiefertriebwicklers gefunden, als an den unbehandelten Bäumen. Diese Versuche geben zur Hoffnung Anlaß, daß das Granulosevirus auch zur Bekämpfung des Kiefertriebwicklers eingesetzt werden kann, wobei es aber weiterhin auf dem leicht zu züchtenden Apfelwickler vermehrt wird.

### 15.3. Erprobung des Apfelwickler-Granulosevirus unter Praxisbedingungen (Huber, J., in Zusammenarbeit mit Wundermann, H., Regierungspräsidium Karlsruhe, Pflanzenschutzdienst)

Nach den recht guten Resultaten bei der Ausbringung des Granulosevirus mit dem Turbulator im für den Apfelwickler extrem günstigen Jahr 1976 wurden die Versuche in diesem Jahr in derselben Anlage wiederholt. Aufgrund der kühlen Witterung wurden nur drei Behandlungen durchgeföhrt (Viruskonzentration 10<sup>11</sup> Kapseln/Liter, Wasseraufwandmenge 1200 l/ha). Als Vergleichsmittel wurde diesmal das gegen den Apfelwickler sehr gut wirkende Azinphos-methyl + Demeton-S-methylsulfon (Rospin, 0,2 %) verwendet. Eine Auswertung des gesamten Obstes von je 3 Bäumen (ca. 1000–1500 Äpfel) pro Parzelle ergab folgende Befallswerte:

unbehandelte Kontrolle 22,1 %, Virus 1,6 %, Vergleichsmittel 0,7 %. Der Wirkungsgrad der Virusbehandlung war mit 93 % etwas schlechter als das Vergleichsmittel (97 %). Der Anteil an nur äußerlich beschädigten, „angebissenen“ Äpfel lag auch dieses Jahr beim Virus nicht höher als beim Vergleichsmittel.

Weitere Versuche zur Erprobung des Apfelwickler-Granulosevirus unter unterschiedlichen Bedingungen im Freiland wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim (Dr. E. Dickler), mit der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart (Dr. G. Neuffer), und mit dem Landespflanzenschutzamt Rheinland-Pfalz, Mainz, (Dr. H. Wilhelm), durchgeführt.

#### **16. Untersuchungen über die Nebenwirkung von Fungiziden auf insektenpathogene Pilze (Zimmermann, G.)**

Die Arbeiten über den Einfluß von systemischen Fungiziden (Calixin, Cercobin M, DuPont Benomyl, Imugan, Milstem, Plantvax, Sapro) auf die Verpilzung von Blattläusen durch Entomophthoraceen wurden fortgesetzt. In Laborversuchen überprüften wir die Wirkung auf *Macrosiphum avenae* an Sommerweizen und den aphidenpathogenen Pilz *Entomophthora thaxteriana*. Eine Hemmung der Infektion und Verpilzung konnte bei allen Präparaten mehr oder weniger deutlich nur nach direkter Fungizid-Behandlung und anschließender *Entomophthora*-Infektion ermittelt werden; bei den systemisch vorliegenden, d. h. in der Pflanze befindlichen, Präparaten war – mit Ausnahme von Plantvax – ein negativer Einfluß nicht abzusichern. In Freilandversuchen an Winterweizen und Sommergerste wurde anschließend der Einfluß einer zweimaligen Calixinbehandlung (0,75 l auf 600 l Wasser/ha; Spritztermine: Stadium 6 und 10.5.2 der Feekes-Skala) auf die natürliche Verpilzungsrate der Getreideblattläuse untersucht. Unter den gegebenen Bedingungen konnte eine Beeinflussung der durch Entomophthoraceen verursachten Mortalität gegenüber der unbehandelten Kontrolle nicht beobachtet werden.

#### **17. Erprobung von insektenpathogenen Pilzen zur praktischen Bekämpfung von Schadinsekten (Zimmermann, G.)**

Die vorwiegend im Boden lebenden Schadinsekten gehören meist zu den schwer bekämpfbaren Problemschädlingen. Aus diesem Grund wurden in Vorversuchen verschiedene Stämme insektenpathogener Pilze auf ihre Virulenz gegenüber Erdraupen (*Agrotis segetum*) und dem Dickmaulrüssler (*Otiorrhynchus sulcatus*) geprüft. Dabei zeigten Isolate von *Paecilomyces farinosus* und *P. fumoso-roseus* sowie von *Metarrhizium anisopliae* unter Laborbedingungen eine hohe Wirksamkeit, die erstgenannten vor allem gegen *Agrotis*.

#### **18. Entwicklung und Erprobung verbesserter Applikationsverfahren von Insektenpathogenen einschließlich der spezifischen Erfolgskontrolle (Langenbruch, G. A.)**

Die meisten Insektenpathogene müssen beim Fraß aufgenommen werden; deshalb setzt ihre erfolgreiche Verwendung im Pflanzenschutz eine hinreichende Kontamination des Fraßortes voraus.

##### **18.1. Maiszünslerbekämpfung mit *Bacillus thuringiensis* (B. t.)**

Zur Fortsetzung der Untersuchungen wurden zwei Versuche mit verschiedenen Spritzbalken und unterschiedlicher Dosierung sowie mit einem Granulat durchgeführt, um den Einsatz dieses umweltfreundlichen Pathogens bei gleichgutem Wirkungsgrad kostengünstiger zu gestalten. Während der Zeit des Falterfluges erfolgte eine zweimalige Spritzung,

aus wirtschaftlichen Überlegungen aber nur eine einmalige Granulatausbringung. Im ersten Versuch wurde bei Einsatz eines normalen Spritzbalkens mit der amtlich zugelassenen Präparataufwandmenge (2 kg/ha Dipel, 500 l/ha Spritzflüssigkeit, 14 bar Druck) bei starkem Schädlingsbefall (196 Larven/100 Pflanzen in ub) eine Larvenverminderung von 69 % erreicht. Durch Einsatz einer zusätzlichen Unterblattspritzausrüstung ließ sich der Bekämpfungserfolg auf 74 % steigern, auch dann, wenn die Aufwandmenge um die Hälfte vermindert wurde. In einem zweiten Versuch mit schwächerem Befall (73 Larven/100 Pflanzen in ub) und relativ hohem Maisbestand (im Durchschnitt über 2,10 m) ergab sich nur ein Wirkungsgrad von 57 % bei *B.t.*-Spritzung (normaler Spritzbalken) gegenüber 70 % beim chemischen Vergleichsmittel (Thiodan 35 fl.). Das *B.t.*-Granulat brachte nur einen Bekämpfungserfolg von 42 % bei früher und 37 % bei später Anwendung (2 Tage bzw. 14 Tage nach der Falterflugspitze). Die befriedigende Wirkung des Granulates unter der heißen Witterung des Vorjahres ließ sich also 1977 nicht reproduzieren, doch soll eine Senkung des Spritzpulveraufwandes bei Verwendung der Unterblattspritzausrüstung weiter verfolgt werden.

## 18.2. Insektenpathogene Köder gegen Erdräupen

In warmen, trockenen Jahren richten Larven von *Agrotis segetum* bedeutende Schäden in vielen gärtnerischen und landwirtschaftlichen Kulturen an; zur Bekämpfung werden u. a. Köder eingesetzt. Unsere Versuche sollten klären, ob sich das in diesen Ködern enthaltene chemische Insektizid (häufig Lindan oder Phosphorester) durch den unbedenklichen, selektiv wirkenden *Bacillus thuringiensis* ersetzen läßt. Da Erdräupen als Noctuiden relativ unempfindlich gegen diesen Krankheitserreger sind, scheidet eine Bekämpfung durch Spritzsuspensionen aus. In Kleinparzellen auf Gewächshaustischen zeigte sich, daß bei gleicher Bakterienkonzentration ( $5 \times 10^8$  Sporen/g Köder-Trockensubstanz) Anwendungszeitpunkt und Attraktivität der Köder größte Bedeutung zukommt: Werden ausgesetzte Junglarven (L 3) bereits 3 Tage vor einer Salatpflanzung mit  $5 \text{ g/m}^2$  Köder auf Kleiebasis bekämpft, so sind Wirkungsgrade von über 80 % zu erzielen. Erfolgt die Bekämpfung erst bei der Pflanzung, werden die Larven nur um rund 25 % vermindert. In der Lockwirkung ist als Ködergrundsubstanz Luzerne-Krafftfutter der Kleie leicht überlegen, und beide sind wesentlich attraktiver als Reis. Versuche mit anderen Pathogenen sind angelaufen.

## Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

Für die zoologische Mittelprüfung wurden folgende Versuche durchgeführt (Anzahl in Klammern):

- Durchgasung von Mühlen (2),
- Entseuchung von Grieß in Haus-zu-Haus-Behältern der Deutschen Bundesbahn durch Anwendung Phosphorwasserstoff-abgebender Präparate (2),
- Entseuchung leerer Säcke mit insektiziden Spritzmitteln (1),
- Behandlung von Getreide im Förderstrom; Sofort- und Dauerwirkung eines Spritzmittels (1),
- Behandlung von Textilien; Sofort- und Dauerwirkung von Spritzmitteln (2).

Ferner wurde ein mehrtägiger Einführungskurs mit Übungen zur Bestimmung von Vorratsschädlingen für Mitarbeiter von Pflanzenschutzämtern und für Praktikanten aus Entwicklungsländern veranstaltet.

**1. Untersuchungen über die Wirkung von Sexuallockstoffen (Pheromonen) in Großlagern und Lebensmittelbetrieben zur Bekämpfung von Mottenpopulationen (Schmidt, H.-U. und Reichmuth, Ch.)**

Durch umhängen von pheromonbeköderten Klebefallen nach jeweils 6 Wochen wurde die gezielte Fängigkeit von Pheromonfallen in Getreidelägern bei einer Pheromonaufwandsmenge von 20 µg TDA nachgewiesen. Die aufgrund des Fröhsommerfluges der Motten in Aussicht genommene Begasung konnte durch Massenfang eingespart und um ein Jahr hinausgezögert werden. Stark differierende Flugdichten beeinflussten die Wirksamkeit der Pheromonfallen nur geringfügig.

**2. Untersuchungen über die Befallssituation importierter Vorratsgüter (Wohlgemuth, R. und Reichmuth, Ch.)**

Für die Jahre 1976/76 wurde eine tabellarische Übersicht zur Befallssituation importierter Vorratsgüter gegeben. Für 52 verschiedene Produkte aus 81 Ländern wurde der anteilige Befall durch die in der Pflanzenbeschauverordnung genannten Vorratsschädlinge ermittelt, um eine auf den Erfahrungen aller Beschaustellen beruhende Basis für eine effektive Handhabung der fakultativen Beschau von Vorratsgütern zu bieten. Die Erhebungen sollen fortgesetzt werden.

**3. Versuche zum Schutz von Getreide auf Schüttbodenlagern gegen Mottenbefall durch DDVP-abgebende Strips (Schmidt, H.-U. und Wohlgemuth, R.)**

Die Untersuchung zur Mottenbekämpfung wurde auf die Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) ausgedehnt. Geprüft wurden 2 verschiedene Strip-Typen mit verlängerter Abgabedauer des Mittels in ihrer Wirkung auf Eier in 1,5 cm und 4,5 cm Tiefe in der Getreidescheibe (mittlere bzw. maximale Eiablagetiefe in Roggen) und die Wirkung auf die Wanderlarven im Luftraum. Für beide Strip-Typen konnte in den praxisgerecht gewählten Tiefen in der Getreidescheibe eine Wirkung auf die Eier der Dörrobstmotte nicht nachgewiesen werden. Eine befriedigende Abtötung der Wanderlarven wurde mit dem Strip-Typ erreicht, der eine höhere Wirkstoffmenge abgab.

**4. Untersuchungen über Quarantänebegasungen von Expellern in Schuten und Waggons gegen Khaprakäfer (*Trogoderma granarium*) (El-Lakwah, F.)**

Bei Laborversuchen zum kombinierten Einsatz von Methylbromid und Phosphorwasserstoff gegen die Larven des Khaprakäfers konnte eine additive Wirkung der beiden Gase im Temperaturbereich von 0 bis 29 °C nachgewiesen werden. Neben der besseren biologischen Wirkung ergibt sich aus der Kombination beider Gase eine Minderbelastung der entseuchten Futtermittel mit Methylbromid.

Für Phosphorwasserstoff wurden Adsorptionswerte bis 62 % in Abhängigkeit von der Ausgangskonzentration festgestellt. Eine Abhängigkeit vom Vermahlungsgrad der Expeller ist im Gegensatz zu Methylbromid nicht nachweisbar.

**5. Untersuchungen über die Verbreitung und den Grad der Resistenz gegen verschiedene Insektizide bei Vorratsschädlingen in einheimischen Lagern und Lebensmittelbetrieben (Raßmann, W.)**

Im Rahmen der bisherigen Resistenzuntersuchungen an 6 vorratsschädlichen Käferarten gegen Malathion und Lindan unter Verwendung von kontaminiertem Filterpapier wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

Schädlingsart	Anzahl der getesteten Stämme	Resistenz gegen			
		Malathion		Lindan	
		Zahl	max. RF	Zahl	max. RF
<i>Sitophilus granarius</i>	49	9	2,5	3	1,8
<i>Sitophilus oryzae</i>	6	0	—	2	2,7
<i>Tribolium castaneum</i>	29	0	—	14	16,7
<i>Tribolium confusum</i>	8	0	—	0	—
<i>oryzaephilus surinamensis</i>	15	0	—	2	3,6
<i>Rhizopertha dominica</i>	11	0	—	0	—

Vergleichende Untersuchungen mit 4 Stämmen von *Tribolium castaneum* und jeweils 1 Stamm von *Sitophilus oryzae* und *Oryzaephilus mercator* ausländischer Herkunft ergaben bei allen 6 Stämmen Resistenz gegen Lindan, bei 2 Stämmen von *Tribolium castaneum* zusätzlich Resistenz gegen Malathion.

#### 6. Wirkung von hochtoxischen gasförmigen Insektenbekämpfungsmitteln auf die Umgebung von Vorratslagern in Großstädten (Noack, A. und Reichmuth, Ch.)

Im Hinblick auf die für 1978 vorgesehenen Gaskonzentrationsmessungen im Umkreis begaster Objekte wurde zur Bestimmung von Methylbromid neben Phosphin ein gaschromatographisches Verfahren entwickelt. Es wurde die Abhängigkeit der für Methylbromid erhaltenen Detektorsignale von der  $\text{PH}_3$ -Konzentration ermittelt. Die Eichgerade für reines  $\text{CH}_3\text{Br}$  (5–50 ppm) wird durch  $\text{PH}_3$ -Gehalte zwischen 1 und 10 ppm  $\text{PH}_3$ -konzentrationsunabhängig beeinflusst.

Zur Ermittlung von Schadstoffschwellwerten für Methylbromid und Phosphin an lebenden Organismen wurde wegen der großen Empfindlichkeit *Drosophila melanogaster* als Testobjekt verschiedenen  $\text{CH}_3\text{Br}$ - bzw.  $\text{PH}_3$ -Konzentrationen ausgesetzt und jeweils die Mortalitätsrate in Abhängigkeit von der Zeit bestimmt. Es zeigte sich, daß die Schwellwerte für  $\text{CH}_3\text{Br}$  bei etwa 150 ppm, für  $\text{PH}_3$  bei etwa 1 ppm liegen.

#### 7. Untersuchungen zur Wirkung von Bacillus-thuringiensis-Präparaten gegen Motten in Vorräten (Schmidt, H.-U.)

Im Vorratsschutz bietet *Bacillus thuringiensis* günstige Aspekte bei der Bekämpfung von Mottenbefall, da die Schädlingspopulationen in den einzelnen Lagern weitgehend isoliert sind und eine Schädigung der Sporen durch UV-Strahlung gering ist. So kann ein langanhaltender Schutz des eingelagerten Gutes erzielt werden, da durch die ausgebrachten Sporen ständig eine Infektion und Abtötung der Mottenlarven erfolgt. Mit einer Aufwandmenge von 120 mg Stäubemittel (3200 IU/mg entsprechend 6 Mio. bis 10 Mio. Sporen/mg) pro 100 g Substrat wurde eine 99,6%ige Abtötung von Eilarven der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) erzielt. Die Untersuchungen werden zur Ermittlung der Wirkungsdauer des Präparates fortgesetzt.

#### 8. Untersuchungen über die Wirkung von kombinierten Begasungsmitteln auf verschiedene Vorratsschädlinge (Reichmuth, Ch.)

Der gleichzeitige Einsatz von mehreren hochgiftigen Gasen kann für die Bekämpfung von Vorratsschädlingen vorteilhaft sein. So können sich z. B. neurotoxische und stoffwechsel-

toxische Effekte verschiedener Wirkstoffe ergänzen und verstärken. Penetrations- und Sorptionsunterschiede sowie auch Temperaturabhängigkeit der Giftwirkung können ausgeglichen werden. Zusätzlich ist dies eine Möglichkeit, ohne die Toleranzen der Höchstmengenverordnung zu überschreiten, für schwierige Bekämpfungsprobleme ein Begasungsverfahren zu finden.

Bei orientierenden Versuchen mit Phosphorwasserstoff und Methylbromid ergab sich für den Kornkäfer (*Sitophilus granarius*) gegenüber der Einzelanwendung bei Kombinationsbegasungen eine potenzierende Wirkung besonders bei Einwirkzeiten von mehr als 8 Stunden.

## **9. Einfluß von Kühllagertemperaturen auf die Entwicklung von Eiern der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) (Reichmuth, Ch.)**

Die Kälteeinwirkzeit zur Abtötung früher Embryonalstadien von Eiern der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) wurde im Labor für eine in der Kühllagerpraxis der Süßwarenindustrie übliche Temperatur von +12 °C mit mindestens 13 Tagen bei 50 % rel. Feuchte und mindestens 15 Tagen bei 70 % rel. Feuchte ermittelt.

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

### **1. Ausarbeitung von Rechenprogrammen und Programmpflege für die Auswertung wissenschaftlicher Versuchsanstellungen (Kosmann, A.)**

Die Erarbeitung von Rechenprogrammen für die Auswertung gaschromatographischer Meßsignale wurde fortgesetzt. Sie dienen zur rechnerischen Behandlung der Rohdaten von Gaschromatogrammen, die auf dem Massenspeicher des Prozessrechners abgespeichert werden. Ein Programm kontrolliert die Zuverlässigkeit der automatischen Gaschromatographie. Die gaschromatographierten Daten werden bezüglich des Auftretens systematischer Fehler in der Versuchsanlage geprüft. Ein weiteres Programm behandelt die multiple Identifizierung von Rückständen, für die mehrere analytische Einzelbefunde vorliegen. Mit diesen Programmen wird die multiple Umweltanalytik hinsichtlich Sicherheit, Genauigkeit und Erhöhung des Probendurchsatzes verbessert.

### **2. Entwicklung automatisch arbeitender komplexer Identifizierungs- und Bestimmungssysteme für die Analytik multipler Pflanzenschutzmittelrückstände**

#### **2.1. Automatische Trenn- und Identifizierungsmethoden mit Hilfe von Kapillargaschromatographie für multiple Biozidrückstände (Kosmann, U., und Ebing, W.)**

Die Verbesserung der Trennleistungen der hochkomplexen Analysensysteme für die Umweltanalytik wird mit gaschromatographischen Kapillarsäulen angestrebt, deren Herstellungs- und Betriebstechnik erheblich schwieriger als bei der konventionellen Gaschromatographie ist. Mit Hilfe des Bariumcarbonatverfahrens nach Grob gelingt jetzt die beliebig wiederholbare Herstellung nahezu identischer Kapillarsäulenexemplare. Der Einbau in die automatischen Analysenapparaturen wurde über Platin-Iridium-Kapillar-Anschlüsse erreicht. Die Trennleistungen sind hoch; z. B. wird ein Testgemisch aus  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ -,  $\epsilon$ -HCH, HCB, Heptachlor, Heptachlorepoxyd, Aldrin,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Endosulfan, p,p'-DDE, p,p'-TDE, o,p'- und p,p'-DDT einwandfrei quantitativ auswertbar auf einer 40 m langen, mit SE-30 belegten Säule getrennt. Dies gelingt nicht mit konventionellen Säulen. Auch handelsübliche Polychlorbiphenyl-Gemische werden hervorragend aufgelöst. Der relative Streube-

reich betrug bei 70 automatisch gesteuerten Einspritzungen 2 %. Nach über 9-monatiger Benutzung traten noch keine Verluste an Trennleistung auf.

### **3. Entwicklung automatisch arbeitender Apparaturen und Einheitsverfahren zur Aufbereitung pflanzlicher Rohextrakte für die Analytik multipler Pflanzenschutzmittelrückstände**

#### **3.1. Trennung von Phenoxyalkancarbonsäuren mit Hilfe der Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC) (Pflugmacher, J., und Ebing, W.)**

Für die Phenoxyalkancarbonsäuren, die sich gaschromatographisch nur nach Derivatisierung unsicher bestimmen lassen, sollte mit Hilfe der HPLC eine Methode entwickelt werden, die die Trennung und Bestimmung der underivatisierten Säuren gestattet. Bisher erfuhr die Einheitsmethode folgenden Entwicklungsstand: Bei der Aufnahme der UV-Spektren zeigte sich, daß die Verbindungen zwei Maxima bei  $\lambda = 230\text{--}235$  nm und bei  $\lambda = 276\text{--}280$  nm aufweisen und die erstgenannte Wellenlänge eine 3–5-fach größere Extrinktion besitzt als die andere. Versuche zur Trennung der Verbindungen wurden an folgenden Säulen vorgenommen: (1) Micro-Pak Si 5 (Kiesegel), 60 % Hexan + 39 % Dichloräthan + 1 % Essigsäure; (2) Whatman PXS 10/25 ODS ( $C_{18}$ -Säule), 47 % Wasser + 3 % Essigsäure + 50 % Äthanol; (3) Merck RP8 ( $C_8$ -Säule), 50 % Acetonitril + 50 % eines Gemisches aus einer 0,05 m Kaliumhydrogenphosphat-Lösung mit einer 0,1 m Phosphorsäure-Lösung. Säule 1 trennte am besten und erlaubte, 2,4-D, 2,4,5-T, MCPA, MCPB, Mecoprop und Dichlorprop nebeneinander störungsfrei zu chromatographieren. Zwar weisen die Säulen 2 und 3 etwas schlechtere Trenneigenschaften als 1 auf; jedoch ist die Nachweispfindlichkeit bei beiden um den Faktor 3–5 besser, weil die verwendeten Elutionsmittel eine Detektion im Bereich von  $\lambda = 230\text{--}235$  nm gestatten.

#### **3.2. Entwicklung eines Co-Sweep-Distillation-Reinigungs- und Bestimmungsverfahrens für einige Phosphorsäureester bei der EG (Pflugmacher, J. und Ebing, W.)**

Das Probengut wird mit Aceton extrahiert und nach Verdünnen mit Wasser mit Methylenechlorid extrahiert. Die Methylenechloridphase wird eingengt und nach dem Umlösen in Essigester auf ein Volumen von 1 ml gebracht. Diese Lösung wird im Co-Sweep-Apparat unter folgenden Bedingungen gereinigt: Gasdurchfluß: 500 ml  $N_2$ /min; Lösungsmitteldurchfluß: 2 ml Essigester/min (bzw. Aceton für Omethoat); Ofentemperatur: 190° für Trichlorfon, Phenthoat, Phosphamidon und Fenitrothion; 230° für Omethoat, Dimethoat und Demeton-S-methyl. Der gereinigte Extrakt wird aufgefangen und nach Hexadecanzusatz eingengt. Die Bestimmung erfolgt gaschromatographisch mit Hilfe des thermionischen oder flammenphotometrischen Detektors. Für die vorstehend genannten Phosphorsäureester wurden auf Äpfeln, Mohrrüben, Kartoffeln und Weißkohl Wiederfindensraten von 83–97 % erzielt, wobei die Rückstandskonzentrationen zwischen 0,06 mg/kg und 0,5 mg/kg lagen.

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

#### **4.1. Anwendung der gelchromatographischen Reinigungsmethode auf die Rückstandsbestimmung von Metaboliten der Phosphorsäureesterinsektizide (Pflugmacher, J., und Ebing, W.)**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, die bereits früher entwickelte Reinigungsmethode für Phosphorsäureesterinsektizide so zu erweitern, daß die nach der novellierten



Höchstmengenverordnung Pflanzenschutz gleichfalls zu bestimmenden Metaboliten auch mit erfaßt werden können.

Zur Analyse der Originalwirkstoffe samt Metaboliten werden 100 g des Pflanzenmaterials mit Aceton extrahiert. Ein Fünftel des Gesamtvolumens wird mit Wasser verdünnt, mit Dichlormethan ausgeschüttelt und auf ein Volumen von 1 ml eingengt. Der Extrakt wird an einer Sephadex-LH 20-Säule mit Äthanol als Elutionsmittel chromatographiert. Der relative (auf Benzol bezogene) Elutionsbereich von 0,65 bis 1,40 wird aufgefangen und wiederum auf ein Volumen von 1 ml gebracht. Identifizierung und Quantifizierung der Rückstände erfolgt gaschromatographisch mit einem phosphorspezifischen, thermionischen Detektor. Auf diese Weise wurden Diazoxon, Disulfotonsulfon, Malaoxon, Ome thoat, Paraoxon und Vamidothionsulfon in einem den zulässigen Höchstmengen angepaßten Konzentrationsbereich von 0,05 mg/kg–0,4 mg/kg auf Äpfeln, Birnen, grünen Bohnen, Kohlrabi, Möhren, Spinat und Weißkohl bestimmt, wobei die Wiederfindensraten zwischen 80 % und 100 % lagen.

#### **4.2. Vorläufige Schnellmethode zur Aufreinigung und Bestimmung von Dithiocarbamatfungizidrückständen auf verschiedenen Gemüsesubstraten (Pflugmacher, J., und Ebing, W.)**

Dithiocarbamat-Fungizide werden am häufigsten angewendet und finden sich neuerdings in erheblichen Probenmengen. Die bisherige indirekte Bestimmung des Zersetzungsproduktes Schwefelkohlenstoff ist unspezifisch und störanfällig. Mit der noch nicht ganz fertiggestellten Schnellmethode gelingt es dagegen, die oberflächlich haftenden, unveränderten Rückstände binnen 30 Minuten direkt zu bestimmen.

100 g oder 200 g des Probengutes werden mit 100 ml einer 0,1 m wässrigen Lösung des Tetranatriumsalzes der Äthylendiamintetraessigsäure 5 Minuten in einem geschlossenen Gefäß geschüttelt. Sodann werden 1 bis 5 ml der Lösung entnommen und an einer Sephadex-LH 20-Gelsäule mit der oben genannten wässrigen Salzlösung als Elutionsmittel chromatographiert. Die Bestimmung der Dithiocarbamatrückstände erfolgt unmittelbar in der angeschlossenen UV-Durchflußzelle bei einer Wellenlänge von  $\lambda = 285$  nm. Mit dieser Methode wurden bisher Rückstände von Maneb, Zineb, Mancozeb, Propineb und Nabam auf Kartoffeln, Mohrrüben, Tomaten und grünen Bohnen bestimmt. Bei Rückstandskonzentrationen von 0,5–1 mg/kg lagen die Wiederfindensraten zwischen 80 und 95 %.

### **5. Untersuchungen zum Schicksal von Perhalogenalkylmercaptan-Fungiziden**

#### **5.1. Bilanzierung des Verbleibs von $^{14}\text{C}$ -Captan nach Sprühapplikation auf Äpfel im geschlossenen System (Schuphan, I., und Ebing, W.)**

Im geschlossenen System wurden Äpfel mit  $^{14}\text{C}$ -Captan besprüht. In einem Versuch verblieben die Äpfel unter vollständig geschlossenen Bedingungen (in Anlehnung an die Lagerung im Scrubberlager), im anderen unter kontrollierter Belüftung zur Erfassung flüchtiger Metaboliten. Nach 171 Tagen konnten im kontrolliert belüfteten Versuch (bzw. vollständig geschlossenen Versuch) 17,1 % (19,3 %) der applizierten Radioaktivität abgespült werden, 21,4 % (21,9 %) wurden aus der Schale extrahiert; das Apfelmarm enthielt 52,8 % (42,0 %), und flüchtige Verbindungen waren zu 4,6 % (1,4 %) nachweisbar. Die Gesamtbilanz ergab eine Wiederfindensrate von 96,2 % (84,7 %) der ursprünglich applizierten Radioaktivität. Zusammen mit den ausstehenden Metabolitenidentifizierungen und der quantitativen Metabolitenverteilung wird eine Beurteilung der sogenannten Lagerspritzungen gegen die Fruchtfäule möglich werden.

## **5.2. Radioaktivitätsverteilung von $^{14}\text{C}$ -Dichlofluanid nach Sprühapplikation auf Erdbeeren im geschlossenen, kontrolliert belüfteten Kultursystem (Schuphan, I., und Ebing, W.)**

Im kontrolliert belüfteten Ganzglas-Kultursystem wurde  $^{14}\text{C}$ -Dichlofluanid auf Erdbeeren in praxisüblicher Aufwandmenge ausgesprüht. Nach einer 36-tägigen Kulturzeit erfolgte die Bilanzerstellung. Die Erdbeerfrüchte enthielten 7,8 % der ursprünglich applizierten Radioaktivität, die Erdbeerpflanzen 70,9 %, die Erdbeerwurzeln 3,4 %, der Boden 3,8 %; flüchtige Metaboliten entstanden zu 6,0 %. Am Ende wurden insgesamt 98,9 % der ursprünglich applizierten Radioaktivität wiedergefunden. Nachdem die radioaktiven Extrakte auf ihre Gehalte entsprechender Metaboliten quantitativ untersucht sein werden, ist eine Beurteilung auch im Hinblick auf die Umweltrelevanz (3malige Spritzung erlaubt) möglich.

## **5.3. Bilanzierung und Verhalten von $^{14}\text{C}$ -Captan im geschlossenem System nach Bodenapplikation (Entseuchung) (Schuphan, I., und Ebing, W.)**

Im kontrolliert belüfteten Ganzglas-Kultursystem wurde  $^{14}\text{C}$ -Captan auf Saatbeeterde appliziert (angenähert an eine praxisübliche Aufwandmenge von  $4\text{ l/m}^2$  0,3 %iger Orthocid-50-Spritzbrühe) und darauf Spinat angezogen. Nach 36 Tagen wurde der Spinat geerntet und die Radioaktivitätsbilanz erstellt. Der Spinat enthielt 18,9 % der ursprünglich applizierten Radioaktivität, der Boden 48,7 %, während 19,4 % flüchtige Verbindungen entstanden. Die wiedergefundene Radioaktivitätssumme betrug 87,1 %. Zusammen mit den noch durchzuführenden einzelnen Metabolitenuntersuchungen wird sich Material für die Beurteilung des „carry over“-Effektes bei der Bodenentseuchung ergeben.

## **5.4. Rückstandsuntersuchungen an eingelagerten Äpfeln auf Captan und Dichlofluanid (Schuphan, I., Koßmann, A., und Ebing, W.)**

In Zusammenarbeit mit der Obstbauversuchsanstalt York wurden nach einer Lagerung von 6 Monaten aus einem Fungizid-Großversuch zur Bekämpfung der Nectria-Fruchtfäule Äpfel der Captan-Parzellen (7 x Orthocid 83 0,15 % + 7 x Orthocid 83 0,15 % + Acracid 0,075 %) und der Dichlofluanid-Parzellen (14 x Euparen 0,15 % + Netzschwefel 0,1 %) untersucht. Die mit Captan behandelten Äpfel wiesen Rückstände von 0,66 mg/kg, die mit Dichlofluanid behandelten Äpfel solche von 0,04 mg/kg auf (Mittelwerte). Die Ergebnisse zeigen, daß auch bei intensiven Vorratsschutzmaßnahmen bei der Lagerung die Rückstandswerte dieser Fungizidstoffklasse weit unter den Grenzwerten der Höchstmengenverordnung Pflanzenschutz bleiben.

## **6. Untersuchungen zum Schicksal ausgewählter Bodenherbizide in Rüben, Kartoffeln und Boden**

### **6.1. Bilanzierung des Verbleibs von $^{14}\text{C}$ -Diallat nach Voraufaufapplikation an Zuckerrüben im geschlossenen System (Schuphan, I., und Ebing, W.)**

Nach Bodenapplikation von Diallat- $^{14}\text{C}$ -carbonyl auf Boden im geschlossenen System wurden Zuckerrüben eingesät. Während einer Kulturzeit von 195 Tagen wurde zur Belüftung und Absorption flüchtiger radioaktiver Verbindungen periodisch ein Luftstrom durch das System mit angeschlossenen Absorptionsfallen gezogen.

Die nach 2 Monaten verzogenen Jungpflanzen enthielten 14,2 % der applizierten Radioaktivität, wovon 10,8 % extrahierbar und 3,4 % nicht extrahierbar war. Die Blätter und Zuckerrüben zum Erntezeitpunkt enthielten ebenfalls 10,8 % extrahierbare, jedoch dazu noch 11,5 % nicht extrahierbare Radioaktivität, während der Boden 13,6 % extrahierbare

und 33,6 % nicht extrahierbare Aktivität besaß. Über die gesamte Kulturzeit wurden 13,0 % des Diallats vollständig zu radioaktivem Kohlendioxid metabolisiert. Zusammen konnten 98,8 % der ursprünglich eingesetzten Radioaktivität wiedergefunden werden. Das Ergebnis der Untersuchung ermöglicht, das Verhalten von Diallat nach Voraufaufeinsatz einzuschätzen.

## **6.2. Metabolismus und Bilanzierung des Verbleibs von $^{14}\text{C}$ -Triallat im geschlossenen System nach Voraufaufapplikation an Zuckerrüben (Schuphan, I., und Ebing, W.)**

Im künstlich beleuchteten und kontrolliert belüfteten Ganzglas-Kultursystem mit Fallen zur Absorption flüchtiger, radioaktiver Verbindungen wurde Triallat- $^{14}\text{C}$ -trichlorallyl an Zuckerrüben im Voraufauf eingesetzt. Nach 100 Tagen Kulturzeit enthielten die Rübenblätter 7 %, die Rüben plus Wurzeln 0,7 % extrahierbare und 0,8 % nicht extrahierbare Radioaktivität, während aus der oberen Bodenschicht (5 cm) 26,8 % extrahierbare und 23,2 % nicht extrahierbare Aktivität nachweisbar waren. Die untere Bodenschicht enthielt 9,1 % der extrahierbaren und nicht extrahierbaren Radioaktivität. Über die gesamte Kulturzeit waren 8,7 % an radioaktivem Kohlendioxid aus der  $^{14}\text{C}$ -trichlorallyl-Gruppe des Triallats freigesetzt worden. Die Differenzierung der einzelnen radioaktiven Extrakte ergab, daß 5 % der extrahierbaren Radioaktivität in den Blättern als unverändertes Triallat, 1 % als unpolare und 94 % als polare Metaboliten vorlagen, während in den Wurzeln 2 % Triallat und 98 % polare Metaboliten nachweisbar waren. Die obere Bodenschicht enthielt 66 % unverändertes Triallat, die untere jedoch keinen Ausgangswirkstoff, sowie die obere 34 % und die untere gar 100 % polare Metaboliten in der extrahierbaren Radioaktivität. Als Hauptkomponente in der polaren Metabolitenfraktion konnte 2,3,3-Trichlor-2-propensulfonsäure massenspektrometrisch identifiziert werden. Diese Ergebnisse machen eine Bewertung des Triallats im Hinblick auf sein Rückstands- und Metabolismusverhalten möglich.

## **7. Langzeitschicksal konjugierter Endmetaboliten**

### **7.1. Synthese des $\beta$ -D-Glucosids von alkyhydroxyliertem $^{14}\text{C}$ -Monolinuron (Schuphan, I.)**

Zur Beurteilung, ob konjugierte Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln als sogenannte Endmetaboliten angesehen werden können, wurde als Modellverbindung das beim Metabolismus des Herbizids Monolinuron nachgewiesene Hydroxymonolinuron-Glucosid  $^{14}\text{C}$ -markiert synthetisiert. Ausgehend von 15 mCi Hydroxymonolinuron- $^{14}\text{C}$ -phenyl mit einer spezif. Aktivität von 10 mCi/mMol wurde durch Umsatz mit Acetobromglucose in einer fünffach wiederholten Reaktion (rückgewonnene Ausgangsverbindung erneut umgesetzt) eine Ausbeute von 60 % an 3-(4-Chlorphenyl- $^{14}\text{C}$ )-carbamoyl-1-methoxy-1-methyl-0- $\beta$ -D-2'-3'-4'-6'-tetra-O-acetylglucopyranosid erhalten. Dieses Acetylglucosid wurde mit Natriummethylat zum freien, deacetylierten  $\beta$ -Glucosid-Endprodukt umgesetzt. Nach zweimaliger präparativer DC konnte das  $\beta$ -Glucosid in einer Reinheit von größer als 98 % erhalten werden. Die Identität konnte durch spezifische Spaltung mit  $\beta$ -Glucosidase neben den bereits früher erhaltenen Massenspektren des silierten Glucosids sichergestellt werden.

### **7.2. Translokation und Umwandlung des Hydroxymonolinuronglucosids (Haque, A., und Ebing, W.)**

Zur Ermittlung, ob Wirkstoffe bzw. deren Metaboliten durch Konjugatbildung, z. B. an pflanzeigenem Zucker, „entgiftet“ werden, wurde  $^{14}\text{C}$ -Hydroxymonolinuronglucosid (I) in die Stengel von Spinatpflanzen injiziert. I wandert vorzugsweise in die Blattränder, nur wenig in die Wurzeln. Aus Nährlösung wird I gut aufgenommen. Nicht nur in Lösung,

sondern auch in der Pflanze finden sich 7 Tage nach der Anwendung neben I nach bisherigen dünnstschichtchromatographischen Befunden große Mengen an wieder in Freiheit gesetztem Hydroxymonolinuron und an Demethylmonolinuron sowie – besonders in den Wurzeln – p-Chlorphenylharnstoff als umweltrelevante Abbauprodukte. Aus diesen ersten, vorläufigen Ergebnissen läßt sich bereits ableiten, daß Wirkstoffe durch Konjugatbildung hinsichtlich ihrer Wirkung der Umwelt nicht unbedingt entzogen werden. Sie können erneut verfügbar werden.

## **8. Abbau und Metabolismus von Pflanzenschutzmitteln**

### **8.1. Entwicklung einer Sprühmethodik für radioaktiv-markierte Pflanzenbehandlungsmittel-Formulierungen zu Bilanz- und Metabolismus-Studien im geschlossenen Pflanzenkultursystem (Schuphan, I.)**

Die quantitativ kontrollierbare Sprühapplikation von  $^{14}\text{C}$ -Wirkstoffen oder Formulierungen wird bisher allgemein wegen technischer Schwierigkeiten umgangen. Man bediente sich der leicht kontrollierbaren Tüpfeltechnik, um eine genau definierte  $^{14}\text{C}$ -Wirkstoffmenge auf eine Pflanze oder auf den Boden zu applizieren. Dies entspricht jedoch in keiner Weise der Applikationstechnik in der landwirtschaftlichen Praxis.

Das Problem wurde jetzt gelöst, indem die mit radioaktiv markiertem Pflanzenschutzmittel zu behandelnden Pflanzen in einem geschlossenen Ganzglas-Kultursystem besprüht werden. Die Wände dieses Systems werden mit Fließpapier ausgekleidet. Die Pflanze wird innerhalb dieses Systems in einen Kulturtopf auf einem Rillenkugellager von außen mittels eines „Unendlichperlonbandes“ gleichförmig gedreht und damit gleichmäßig an der Sprühspritze (Typ Efbe, 5 ml) vorbeigeführt. Die Düse der Sprühspritze ragt durch eine Silikonmembran in das Gefäß hinein, wird jedoch von außen bedient. Durch Anlegen eines Vakuums an das System wird der entstehende Überdruck über 10 Absorptionsfallen abgeleitet. Zum schnellen Abtrocknen des Spritzbelags dient ein eingebauter Miniaturventilator. Durch Bestimmung des Radioaktivitätsanteils, der sich auf dem Fließpapier, in den Absorptionsfallen und als Rest in der Sprühspritze befindet, kann der auf Pflanze plus Boden gelangende Anteil exakt ermittelt werden. Die Bedeutung dieser Applikationsart liegt darin, daß dadurch praxisnah und quantitativ kontrollierbar radioaktiv-markierte Pflanzenbehandlungsmittel auf Pflanzen und Boden aufgebracht werden können. Anschließende Bilanzen über den Verbleib und die Umwandlung der Wirkstoffe ermöglichen exakte Aussagen für die Praxis.

### **8.2. Ausarbeitung einer Methode zum Nachweis von Kohlenoxysulfid (COS) als möglichen Metaboliten (Schuphan, I.)**

Bei einer Reihe von schwefelhaltigen Wirkstoffen, z. B. der Fungizide Captan, Folpet, Dichlofluanid, kann unter anderem neben Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) auch COS als Metabolit erwartet werden.

Beschriebene Verfahren, COS in Anlehnung an Bestimmungsmethoden für den Schwefelkohlenstoff zu erfassen, erwiesen sich als unbrauchbar. Entstehende Chelate, z. B. die des O-äthyl-thiokohlensauren Kupfers oder Kupferdiäthyl-thio-carbamats waren nicht voll löslich in organischen Lösungsmitteln (schnelle Alterung der Niederschläge) oder sehr instabil (Abspaltung von Schwefelwasserstoff).

In der Reaktion von COS mit Diisopropylamin und 1,1,2,3-Tetrachlorpropen-(2) zum stabilen, gaschromatographisch sehr empfindlich nachweisbaren Triallat (N,N-Diisopropyl-2,3,3-trichlorallylthiolcarbamate) wurde eine Möglichkeit gefunden, bei Bilanzversuchen im geschlossenen System eventuell entstehendes  $^{14}\text{C}$ -COS neben  $^{14}\text{CO}_2$  als Triallat nachzuweisen.

## Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik

Im Berichtszeitraum 1. November 1976 bis 31. Oktober 1977 hatte die Abteilung gemäß Pflanzenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Oktober 1975 (Bundesgesetzbl. I S. 2591) folgende Hauptaufgaben zu bewältigen:

### 1. Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln

Pflanzenbehandlungsmittel sind Pflanzenschutzmittel und Wachstumsregler. Hierzu gehören auch Zusatzstoffe, die diesen Mitteln bei ihrer Anwendung zugesetzt werden können, um ihre Eigenschaften oder ihre Wirkungsweise zu verändern.

#### 1.1. Pflanzenschutzmittel und Zusatzstoffe

Die Ergebnisse der 1976/77 durchgeführten Prüfungen wurden zusammenfassend bearbeitet und den Mitgliedern und Sachverständigen des Sachverständigenausschusses für die Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel zugeleitet. Nach Anhörung des Sachverständigenausschusses erfolgte die abschließende Bewertung. Hierbei wurden gleichzeitig alle mit dem jeweiligen Sachgebiet zusammenhängenden Fragen behandelt. Die Ausschüsse tagten wie folgt:

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Rückstände und Toxikologie“ – vom 9.–10. November 1976 in Braunschweig

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Forstschutz“ – vom 10.–11. November 1976 in Braunschweig

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Allgemeiner Pflanzenschutz“ – vom 23.–25. November 1976 in Braunschweig

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Rebschutz“ – vom 9.–10. Dezember 1976 in Veitshöchheim

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Bienenschutz“ – am 7. März 1977 in Freiburg/Breisgau

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Rückstände und Toxikologie“ – vom 14.–15. April 1977 in Braunschweig

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Allgemeiner Pflanzenschutz“ – vom 6.–8. September 1977 in Braunschweig

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Vorratsschutz und Nagetierbekämpfung“ – vom 5.–6. September 1977 in Braunschweig

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Bienenschutz“ – vom 18.–19. Oktober 1977 in Braunschweig

Sachverständigenausschuß – Fachgruppe „Forstschutz“ – vom 26.–27. Oktober 1977 in Braunschweig

#### 1.2. Wachstumsregler

Diese Gruppe umfaßt

1. Stoffe, die gemäß Artikel 6 des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Pflanzenschutzgesetzes vom 15. August 1975 mit der Maßgabe zugelassen sind, daß sich ihr vorgesehenes Anwendungsgebiet nach Spalte 2 der Anlage zur Düngemittel-VO bestimmt. Hier erstreckte sich die Prüfung auf die Erteilung bestimmter Auflagen zur gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnung ab 1. Juli 1977.
2. die Wachstumsregler, die nicht von der Regelung zu 1. erfaßt sind. Die Prüfung und weitere Zulassung erfolgt nach den für Pflanzenbehandlungsmittel gültigen Maßstäben.

Bei der Abteilung sind im Berichtszeitraum an Anträgen auf Zulassung und Ergänzung der Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln bearbeitet worden:

Mittelgruppe	Anzahl der Mittel	davon Einsatz im	beantragte Indikationen	
1. Insektizide, Akarizide, Insektizide + Akarizide, Insektizide + Fungizide	51	Ackerbau	20	30
		Gemüsebau	15	36
		Obstbau	13	28
		Zierpflanzenbau	22	34
		Weinbau	6	8
		Hopfenbau	4	4
		Forst	1	1
		Vorratsschutz	3	3
2. Fungizide und Saatgutbehandlungsmittel	42	Ackerbau	13	23
		Gemüsebau	9	33
		Obstbau	12	19
		Zierpflanzenbau	12	20
		Weinbau	6	8
		Hopfenbau	—	—
		Forst	—	—
Vorratsschutz	2	3		
3. Herbizide	113	Ackerbau	75	114
		Gemüsebau	10	16
		Obstbau	3	7
		Zierpflanzenbau	14	15
		Weinbau	6	9
		Hopfenbau	1	1
		Forst	4	7
		Wiesen und Weiden	7	7
		Nichtkulturland	21	35
		Gewässer	1	3
Sonderkulturen	—	—		
4. Molluskizide, Nematizide, Rodentizide, Wildschadenverhütungsmittel	10			16
5. Übertragung von Zulassungen	78			
6. Zusatzstoffe	1			2
7. Wachstumsregler	23			29

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.

Wegen dieser Vorschriften wurde eine Anzahl von Pflanzenbehandlungsmitteln nicht zugelassen, oder sie dürfen nur für wenige Anwendungsgebiete vertrieben werden.

Sekundärvergiftungen von Vögeln haben die Abteilung veranlaßt, beim Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten eine Verordnung über das „Anwendungsverbot crimidinhaltiger Pflanzenschutzmittel“ anzuregen, die am 10. August 1977 erlassen worden ist und am 11. September 1977 außer Kraft trat (Bundesanzeiger Nr. 149, S. 1, vom 12. August 1977).

2. Bekanntgabe der zugelassenen Pflanzenbehandlungsmittel und Zusatzstoffe im Bundesanzeiger (siehe auch unter V)

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

Die Genehmigung zur Einfuhr bzw. zum Vertrieb nicht zugelassener Pflanzenbehandlungsmittel und Zusatzstoffe 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 109 Anträge auf Einfuhr und 11 Anträge auf Vertrieb mit zusammen 10 557 kg und 4859 l Pflanzenbehandlungsmittel entschieden worden, darin sind 15 Anträge mit 6 800 kg für 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 Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln erforderlichen Grundlagen schließen soll.

Die Verhandlungen im Arbeitskreis „Zulassungsverfahren“ konnten noch nicht zum Abschluß gebracht werden. Die „Arbeitsgruppe Detailfragen“ innerhalb dieses Arbeitskreises, deren Zusammensetzung im letzten Jahresbericht mitgeteilt worden ist, hat sich weiterhin um die Klärung spezieller Probleme, die mit dem Zulassungsverfahren zusammenhängen, bemüht. Die Abteilung hat dazu wesentliche Vereinfachungen vorgeschlagen, insbesondere für die Modalität der vorzulegenden Versuchsberichte über die Wirksamkeit des Mittels.

Im Zusammenhang mit der Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel stand die Bearbeitung folgender allgemeiner Probleme im Vordergrund:

a) Stellungnahmen zu Entwürfen über Änderung der Verordnung über Anwendungsverbote und -beschränkungen, der Höchstmengen-Verordnung Pflanzenschutz, pflanz-

liche Lebensmittel, und zu verschiedenen Entwürfen zu EG-Richtlinien auf dem Gebiete der Zulassung, des Inverkehrbringens und der Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln.

- b) Maßnahmen, um Unterlagen zu erhalten für bisher nicht geprüfte, aber wichtige Anwendungen (sogenannte Lückenindikationen) von zugelassenen Pflanzenbehandlungsmitteln. Damit soll angestrebt werden, die Zulassungen entsprechend zu erweitern:
1. Beschaffung von Versuchsergebnissen
  2. Gruppenbildung von Schadorganismen
  3. Erarbeitung von Rückstandsdaten.

#### 6. Einstufung von Wirkstoffen in die Gift-Verordnungen der Länder

Die Abteilung war im „Unterausschuß Giftverordnung“ der Länder bei der Formulierung von Rechtsvorschriften auf dem Gebiet des Giftrechts beteiligt. Niedersachsen hat eine Muster-Verordnung über den Gifthandel vorbereitet, die wesentliche Neuerungen enthält. So wird z. B. die Einstufung nach den Kriterien giftig (T) – gesundheitsschädlich (Xn) – reizend (Xi) – ätzend (C) vorgenommen. Für die Kennzeichnung ist auf dem Etikett ein Warnsymbol anzugeben. Die ehemals getrennten Verordnungen über den Handel mit Giften und über den Verkehr mit giftigen Pflanzenschutzmitteln werden danach zusammengefaßt.

#### 7. Pflanzenschutzmittelverzeichnis

Die 25. Auflage ist im Berichtszeitraum abschließend bearbeitet und herausgegeben worden. Der Wunsch der Praxis und des Pflanzenschutzdienstes nach einem möglichst frühen Erscheinungstermin hat die Abteilung bewogen, beginnend mit der 26. Auflage, folgende Reihenfolge und Fertigstellungstermine vorzusehen:

Teilverzeichnis 1	(Ackerbau usw.)	Januar j. J.
Teilverzeichnis 2	(Gemüsebau usw.)	Januar j. J.
Teilverzeichnis 3	(Weinbau)	Februar j. J.
Teilverzeichnis 4	(Forst)	Oktober j. J.
Teilverzeichnis 5	(Vorratsschutz)	Oktober j. J.
Teilverzeichnis 6	(anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte)	November j. J.
Teilverzeichnis 7	(Wirkung auf Bienen)	Februar j. J.

Die Druckvorlagen für die Teilverzeichnisse 1, 2, 5 und 6 sind im Berichtszeitraum fertiggestellt worden. Die Verzeichnisse 5 und 6 liegen inzwischen vor. Die Herausgabe des Verzeichnisses 4 verzögert sich aus unvorhersehbaren Gründen.

### Fachgruppe für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

1. **Rückstandsuntersuchungen** (Weinmann, W., Claussen, K., Röpsch, A., und Parneemann, H., in Zusammenarbeit mit Dienststellen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes)
  - 1.1. **Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Captafol auf/in Radies nach einer Anwendung gegen pilzliche Krankheiten unter Glas**

Nach einer Gießbehandlung mit Ortho-Difolaten (8 g/qm in 4 l Wasser) vor dem Auflaufen wurden Ernteproben auf Rückstände untersucht; je nach Jahreszeit der jeweiligen Ver-



suchsanlage, lag die Behandlung 21 bis 112 Tage zurück. Die Rückstandswerte wiesen daher auch sehr große Unterschiede auf, die jedoch nicht dem Anbaumonat streng zugeordnet werden konnten. Man kann aus den Versuchen schließen, daß in der Regel Captafol in Ernteproben in Mengen von 0,1 bis 0,2 mg/kg vorliegt, mit Extremwerten von 0,01 und 0,35 mg/kg.

#### **1.2. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Chlorfenvinfos nach einer Anwendung gegen Möhrenfliege an Petersilie**

In mehreren Feldversuchen mit Möhren erfolgte eine Ganzflächenbehandlung vor der Saat mit 50 kg/ha Birlane-Granulat. 70 Tage nach der Anwendung wurde in Schnittpetersilie 0,2 mg/kg gefunden. Für Wurzelpetersilie liegt nur ein Wert vor, er bezieht sich auf eine Ernte nach 128 Tagen, selbst zu diesem späten Zeitpunkt wird die Toleranz von 0,1 mg/kg überschritten.

#### **1.3. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Dimethoat nach einer Anwendung gegen Zwiebelfliege an Schnittlauch**

In 8 Versuchen wurde nach dem Aufsetzen zum Treiben das Präparat 0,1 %ig (2 l/qm) angegossen und der Rückstand in den Ernteproben bestimmt. Die Ernte erfolgte innerhalb eines Zeitraumes von 12–37 Tagen und die Proben zeigten demzufolge stark unterschiedliche Rückstandsgehalte. Nach 12 Tagen 3–4 mg/kg, nach 25 Tagen 0,4–1,1 mg/kg und nach 32 Tagen 0,1–0,3 mg/kg. Die Bedingungen des Treibens sind also so zu wählen, daß eine zu frühe Ernte (12 Tage) und damit Toleranzüberschreitungen vermieden werden.

#### **1.4. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Parathionäthyl auf und in Kopfsalat nach einer Gießbehandlung gegen Drahtwürmer**

In 8 Versuchen wurden nach zweifacher Anwendung von 100 ml E 605 forte je 100 qm (in 200 l Wasser) die Rückstände in den Ernteproben bestimmt. In 6 Versuchen zeigten die Proben nach 28 Tagen Rückstände von 0,1 bis 0,5 mg/kg, in zwei Versuchen 3,9–6,5 mg/kg. Diese extremen Unterschiede dürften in der Anwendungsweise begründet sein. Nach 56 Tagen zum Erntezeitpunkt lagen die Rückstände zwischen n. n. (> 0,005) und 0,06 mg/kg; in den abweichenden Versuchen bei 0,5 mg/kg.

#### **1.5. Untersuchung über die Höhe der Rückstände an Parathionäthyl in Weidegras nach einer Tipulabekämpfung im Frühjahr**

In zwei Versuchen wurde das Abbauverhalten des Wirkstoffes untersucht. Die Proben wurden 7, 14, 21 und 28 Tage nach der Anwendung gezogen. Die Anfangsrückstände lagen bei 1,8–2,6 mg/kg; nach 28 Tagen wurden Rückstände von 0,03 und 0,2 mg/kg gefunden.

#### **1.6. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Schwefel auf und in Weintrauben nach Bekämpfung gegen Mehltau**

In drei Versuchen wurde 28–40 Tage nach der letzten von durchschnittlich 7 Anwendungen eines 80 %igen Schwefelpräparates (0,6–0,2 %) die Proben auf Rückstände untersucht; gefunden wurden 2–5 mg/kg.

**1.7. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Maneb auf und in Winterweizen nach einer Behandlung gegen Halmbruch- und Ährenkrankheiten**

In zwei Versuchen erfolgte eine zweimalige Anwendung des Manebpräparates mit je 3 kg/ha im Entwicklungsstadium H/J und N/P. Die Probenahme erfolgte 0, 21, 35 und 56 Tage (Erntezeitpunkt) nach der letzten Anwendung. Die Ergebnisse fanden Verwendung in der Prüfung auf Zulassung des Mittels in dieser Indikation

**1.8. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Mancozeb auf und in Winterweizen nach einer Behandlung gegen Ährenkrankheiten**

In fünf Versuchen erfolgte eine Behandlung mit zwei verschiedenen Mancozebformulierungen (2 kg/ha) im Entwicklungsstadium O-P. Die Probenahme erfolgte 0, 21, 35 und 42 Tage (Erntezeitpunkt) nach der Anwendung. Die Ergebnisse fanden Verwendung in der Prüfung auf Zulassung des Mittels in dieser Indikation.

**1.9. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Chlorthiophos auf und in Äpfeln nach einer Behandlung gegen bissende und saugende Insekten und Obstmade**

In drei Versuchen wurden nach sechsmaliger Anwendung des Präparates (0,05 %ig) Proben nach 0, 14, 21, 28 und 35 Tagen gezogen und auf Rückstände des Wirkstoffes und seiner Metaboliten Chlorthiophos-sulfoxid, -sulfon und O-Isologe untersucht. Die Ergebnisse fanden Verwendung bei der Prüfung auf Zulassung des Mittels in dieser Indikation.

**1.10. Untersuchung über die Auswirkungen unterschiedlicher Spritzbrüh- und Aufwandmengen auf die Rückstände von Benomyl auf und in Äpfeln nach Bekämpfung von Schorf (in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenschutz im Obstbau Dossenheim)**

In mehreren Versuchen wurde DuPont Benomyl dreimal gegen Schorf und Echten Mehltau angewandt. Die Konzentration der Spritzflüssigkeit variiert jeweils zwischen 0,03 und 0,06 %, die Wassermenge betrug 450 l/ha. 14 Tage nach der letzten Anwendung wurden bei der drei- und vierfach konzentrierten Anwendung (75 % und 100 % des Normalaufwands) < 0,1 mg/kg Benomyl als Rückstand gefunden; bei doppelt konzentrierter Anwendung (= 50 % des Normalaufwands) waren in den Proben keine Rückstände nachweisbar (< 0,05 mg/kg).

**1.11. Untersuchung über die Auswirkungen unterschiedlicher Spritzbrüh- und Aufwandmengen auf die Rückstände von Mancozeb auf und in Äpfeln nach Bekämpfung von Schorf (in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim)**

Dithane Ultra wurde ähnlich wie in den vorgenannten Versuchen mit 50 %, 75 % und 100 % des Normalaufwandes in unterschiedlicher Konzentration mit jeweils 450 l/ha ausgebracht. Die Rückstände in den Ernteproben nach 10 Wochen lagen alle unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/kg CS<sub>2</sub>.

**1.12. Untersuchung über die Auswirkungen unterschiedlicher Spritzbrüh- und Aufwandmengen auf die Rückstände von Diazinon auf und in Äpfeln nach einer Bekämpfung gegen Obstmade (in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim)**

Ähnlich wie in den unter 1.10. und 1.11. genannten Versuchen wurde das Präparat Basudin 25 Emulsion mit 50 %, 75 % und 100 % des Normalaufwandes (NA) ausgebracht,

Anwendungskonzentration 0,1–0,15 %. Nach 26 Tagen wurden in den Ernteproben folgende Rückstände gefunden: Vierfachkonzentrierte Spritzflüssigkeit (100%NA) 0,06 mg/kg, dreifachkonzentriert (75 % NA) 0,02 mg/kg, doppeltkonzentriert (50 % NA) 0,03 mg/kg.

### **1.13. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Endosulfan auf und in Kopfsalat nach einer Bekämpfung von bissenden und saugenden Insekten**

0, 7, 14 und 21 Tage nach der dritten Anwendung (0,15 %ig) eines Kombinationsproduktes von Endosulfan + Dimethoat wurden Proben genommen und auf Rückstände an Endosulfan untersucht. Die Ergebnisse fanden Verwendung in der Prüfung auf Zulassung des Mittels in dieser Indikation.

### **1.14. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Carbetamid nach einer Anwendung gegen Unkräuter in Kopfsalat unter Glas**

In fünf Versuchen wurde das Präparat Carbetamid mit 10 l/ha vor dem Pflanzen eingesetzt. Die Ernte erfolgt nach 62–77 Tagen; die Rückstände an Carbetamid lagen zwischen 0,1–0,4 mg/kg.

### **1.15. Untersuchung über das Rückstandsverhalten von Propachlor nach einer Unkräuterbekämpfung in Radies unter Glas**

In 6 Versuchen wurde ein Propachlor-Präparat mit 5 kg/ha vor dem Auflaufen eingesetzt. Die Ernte erfolgte nach 21–67 Tagen. Die Rückstände lagen in allen Fällen unter der Bestimmungsgrenze von 0,03 mg/kg.

## **2. Untersuchungen von Pflanzenbehandlungsmitteln**

### **2.1. Chemische Untersuchungen (Dobrat, W.)**

Im Berichtszeitraum wurden 110 Präparate mit 139 Wirkstoffen auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht; hierbei wurden insbesondere die von den Herstellern eingezeichneten Analysenmethoden auf ihre Anwendbarkeit geprüft.

In einigen Fällen mußten die Methoden beanstandet werden, da sie nicht zu zufriedenstellenden Ergebnissen führten. In einigen anderen Fällen konnten durch leichte Änderungen an den Methoden gute Ergebnisse erzielt werden. Lediglich bei einem Präparat wurde festgestellt, daß das Präparatemuster einen wesentlich niedrigeren Wirkstoffgehalt hatte als deklariert war.

Weiterhin wurden im Berichtszeitraum 9 beanstandete Mittel auf ihren Wirkstoffgehalt und sonstige Übereinstimmung mit den bei der Biologischen Bundesanstalt vorhandenen Stammmuster geprüft.

Für die Fachgruppe für Anwendungstechnik wurden im Rahmen einer Geräteprüfung 20 Proben einer Spritzflüssigkeit auf den Wirkstoffgehalt hin untersucht, um die Verteilung des Präparates in der Spritzflüssigkeit festzustellen.

### **2.2. Physikalische Untersuchungen (Heise, H. M.)**

Im Berichtszeitraum wurden 62 Pflanzenbehandlungsmittel auf ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften untersucht. Hierbei standen die Bestimmung der Dispergierbarkeit/Schwebefähigkeit bei Spritzpulvern und der Emulgierbarkeit/Emulsionsbeständigkeit von Emulsionskonzentraten voran. Für beide Formulierungsarten wurde die Netzfähigkeit

anhand von Oberflächenspannungsmessungen überprüft. Weiterhin wurde die Haftfähigkeit von Beizen und im Rahmen von Korngrößenanalysen der Feinstaubanteil von Granulaten bestimmt.

Zur Beurteilung der Schwebefähigkeit und Emulgierbarkeit/Emulsionsbeständigkeit wurden Reihenuntersuchungen durchgeführt und die bestehende Methodik dieser Prüfungen kritisch überarbeitet.

Die Projektierung von Forschungsvorhaben zur Dispergierung von Spritzpulvern und zur Kennzeichnung disperser Systems sowie für die Beurteilung der Netzfähigkeit von Spritzpulvern konnte abgeschlossen werden.

### **3. Analytik von Pflanzenbehandlungsmitteln**

#### **3.1. Analysenmethode für Dalapon (Dobrat, W.)**

Innerhalb des Deutschen Arbeitskreises für Pflanzenschutzmittelanalytik (DAPA) wurden in zwei Ringanalysen die im CIPAC-Handbook I veröffentlichte volumetrische Methode mit einem Indikator zur Endpunktbestimmung und eine von der Firma Schering entwickelte potentiometrische Methode miteinander verglichen. Beide Methoden erwiesen sich von den Ergebnissen her als gleichwertig, jedoch liefert die Schering-Methode durch Aufzeichnung des gesamten Filtrationsverlaufes mehr Informationen.

#### **3.2. Entwicklung einer Analysenmethode für Dichlofluanid (Dobrat, W.)**

Eine von der Firma Bayer erarbeitete Methode zur Bestimmung von Dichlofluanid im technischen Wirkstoff und in Formulierungen wurde zusammen mit anderen Mitgliedern des DAPA in einem Ringversuch getestet. Die Methode erwies sich als noch nicht sicher genug, so daß sie noch nicht wie vorgesehen zur Aufnahme in das CIPAC-Handbook vorgeschlagen werden konnte. Nach einer Überarbeitung der Methode durch die Firma Bayer sind weitere Ringversuche vorgesehen.

#### **3.3. Entwicklung einer Analysenmethode für Methabenzthiazuron (Dobrat, W.)**

Gleichfalls im Rahmen des DAPA wurde eine Analysenmethode der Firma Bayer für Methabenzthiazuron, die auf einer dünnschichtchromatographischen Abtrennung und anschließenden UV-sepektroskopischen Bestimmung basiert, in einem Ringversuch erprobt. Die Methode erwies sich als ausreichend genau und wurde auf der Collaborative International Pesticides Analytical Council (CIPAC)-Tagung 1977 in Braunschweig vorgetragen. Eine von der Firma Merck vorgelegte Variante dieser Methode (densitometrische Direktauswertung) wurde ebenfalls in einer Ringanalyse geprüft. Sie erwies sich als wesentliche Verbesserung der Bayer-Methode und soll dem CIPAC vorgestellt werden.

#### **3.4. Entwicklung einer Analysenmethode für Fentin/Maneb (Dobrat, W.)**

Im Rahmen des CIPAC wurde in einem Ringversuch eine gaschromatographische Methode zur Bestimmung von Triphenyl-Zinn (Fentin)-Verbindungen in Formulierungen mit Maneb getestet. An dieser Ringanalyse, die vom Niederländischen Fentin-Panel durchgeführt wurde, beteiligte sich auch das Laboratorium für Präparateanalytik der Fachgruppe für chemische Mittelprüfung. Obwohl die Methode sehr arbeitsaufwendig ist, wurde sie aufgrund der guten Ergebnisse dem CIPAC als „full method“ vorgeschlagen.

### **3.5. Verbesserte Analysenmethode für die Bestimmung von Isoproturon in formulierten Produkten (Schinkel, K.)**

Die bisher praktizierte Methode zur Bestimmung von Harnstoffherbiziden wie Isoproturon im formulierten Produkt mittels säulenchromatographischer Trennung und kolorimetrischer Messung ist umständlich und zeitraubend. Es wurde versucht, durch Hochdruckflüssigchromatographie (HPLC) schneller zum Ziel zu kommen.

Drei verschiedene Formulierungen von Isoproturon wurden mit Chloroform extrahiert und der Extrakt ohne weitere Reinigung direkt chromatographiert. Mit einer SS-3-250 S5W Spherisorb 5  $\mu$ -Säule und Isooktan/Dioxan, 6 : 4 (0,48 ml/min bei 130 atü) gelang eine gute Abtrennung des Wirkstoffes. Die Messung erfolgte bei 240 nm. Die Werte lagen innerhalb einer tolerierbaren Fehlergrenze beim Sollwert. Die in einem der Präparate noch vorhandenen Wirkstoffe Dichlorprop und Bentazon stören die Bestimmung nicht.

### **3.6. Analysenmethode zur Bestimmung von Dinobuton im formulierten Produkt (Schinkel, K.)**

Das Präparat wurde mit Chloroform extrahiert und der Extrakt direkt mit Hilfe der HPLC untersucht.

Mit einer SS-3-250-S5W Spherisorb 5  $\mu$ -Säule und Isooktan/Dioxan als Elutionsmittel (1,44 ml/min bei 196 atü) konnte eine befriedigende Isolierung erreicht werden. Die Messung erfolgt im UV bei 280 nm. Die Werte lagen innerhalb einer tolerierbaren Fehlergrenze um den Sollwert.

## **4. Analytik von Pflanzenbehandlungsmittelrückständen (Claussen, K., Nolting, H. G., Wolf, A., und Weinmann, W.)**

### **4.1. Überprüfung und Erweiterung der Anwendbarkeit von Analysenmethoden zur Bestimmung von Pflanzenbehandlungsmittelrückständen**

Es wurden die nachstehenden Analysenmethoden, die der Arbeitsgruppe „Analytik“ der DFG-Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel vorgelegt wurden, überprüft auf Anwendbarkeit und Leistungsfähigkeit:

- Analysenmethode zur Bestimmung von Dinoseb-, Dinosebacetat- und Binapacrylrückständen in Erbsen und Kartoffeln.
- Analysenmethode zur Bestimmung von Lenacilrückständen in Erde, Wasser und Zuckerrüben (Blatt und Körper).

Die Methoden werden in die Methodensammlung „Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) aufgenommen.

Die Überprüfung einer Methode zur gaschromatographischen Bestimmung von Azocyclotinrückständen in/auf Äpfeln erwies, daß die mit dem AFI-Detektor erhaltenen Ergebnisse schlecht reproduzierbar waren. Es empfiehlt sich daher, nur die ebenfalls in der Methode angegebene alternative Bestimmung als Organozinnrückstand mit dem FP-Detektor mit S-Filter zu verwenden.

### **4.2. Entwicklung von Analysenmethoden zur Bestimmung von Pflanzenbehandlungsmittelrückständen**

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:

- Analysenmethode zur Bestimmung von Captafolrückständen in Äpfeln, Kartoffeln, Pfirsichen, Radies, Weinbeeren, Weizen, Boden und Wasser
- Analysenmethode zur Bestimmung von Ditalimfosrückständen in Äpfeln und Gurken
- Analysenmethode zur Bestimmung von Methomylrückständen in Blumenkohl, Erbsen, Gurken, Möhren, Petersilie, Salat, Tomaten und Weinbeeren
- Analysenmethode zur Bestimmung von Glycophenrückständen in Erdbeeren, Kopfsalat, Weinbeeren, Boden und Wasser
- Analysenmethode zur Bestimmung von Propyzamidrückständen in Äpfeln, Johannisbeeren, Kopfsalat, Pfirsichen, Pflaumen, Raps (grün und Körner), Weinbeeren, Boden und Wasser
- Analysenmethode zur Bestimmung von Rückständen von Monalide und Pentanochlor in/auf Sellerie, Möhren, Petersilie und Tomaten (in Zusammenarbeit mit Prof. Thier vom Institut für Lebensmittelchemie, Münster)

Eine Methode zur gaschromatographischen Bestimmung des Wirkstoffes Chlorthiophos – bestehend aus den  $\theta$ -, m-, p-Isomeren – und der möglichen Metaboliten-Sulfoxid, -Sulfon sowie des -O-Isologen in/auf Äpfeln wurde überprüft. Es zeigte sich, daß bei genauer Einhaltung der gaschromatographischen Bedingungen, die Wirkstoff-Isomeren als ein Signal erscheinen und die Metaboliten ebenfalls nur je ein Signal ergeben.

#### **5. Untersuchungen über die Kontamination der Umwelt mit Quecksilber durch die Anwendung Hg-haltiger Getreidebeizmittel (Dobrat, W.)**

Die Bodenproben aus Versuchen, die von 1970–1974 durchgeführt waren, wurden mit Hilfe der Atomabsorptionsspektroskopie auf ihren Gehalt an Quecksilber untersucht.

Die Ergebnisse zeigen, daß die von vornherein im Boden vorhandenen Quecksilbermengen wesentlich höher lagen, als die Mengen, die durch eine praxisgerechte Saatgutbeizung mit quecksilberhaltigen Beizmitteln in den Boden gebracht wurden. Die gefundenen Quecksilbergehalte lagen zwischen 4  $\mu\text{g}/\text{kg}$  und 173  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , wobei die Werte vom stadtnahem Versuchsgelände in Braunschweig wesentlich stärkeren Schwankungen unterworfen waren als die Werte von dem Versuchsfeld bei Bornum/Harz.

Insgesamt ist aus den Ergebnissen der Versuche nicht zu erkennen, daß durch die Anwendung quecksilberhaltiger Beizmittel in der Landwirtschaft eine Anreicherung des Quecksilbers im Boden stattfindet. Ein Einfluß der Anwendung verschiedenartiger Quecksilberverbindungen auf den Quecksilbergehalt im Boden ist gleichfalls nicht erkennbar.

Weiterhin ist ein signifikanter Unterschied im Quecksilbergehalt von landwirtschaftlich intensiv genutzten Ackerböden, langjährig nicht mehr mit Quecksilber behandelten Weidböden und völlig unbehandelten Waldböden nicht feststellbar.

#### **6. Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in das Zulassungsverfahren für Pflanzenbehandlungsmittel (Weinmann, W., und Schwartz, W. D.)**

Das Zulassungsverfahren für Pflanzenbehandlungsmittel soll durch elektronische Datenverarbeitung unterstützt werden. Grundlage wird ein Datenbanksystem sein, das die Vielzahl von Informationen verwaltet. Im Januar 1978 wird der Rechner in dem Gemeinschaftsrechenzentrum des BML – bei der FAL – installiert.

In der Fachgruppe wurde die Eignung verschiedener Datenbanksysteme geprüft sowie Datenerfassung und Datenorganisation vorbereitet. Die Planungen der baulichen Maß-

nahmen für die EDV-Zentrale wurden abgeschlossen und die Entscheidungen über die Terminals und sonstigen Peripheriegeräte gefällt. Der Ausbau der EDV-Zentrale für die Datenfernübertragung berücksichtigt gleichzeitig die Datenerfassung und -verarbeitung der Laboratorien.

## **7. Bearbeitung von BBA-Merkblättern**

### **7.1. BBA-Merkblatt „Rückstandsuntersuchungen. Richtlinie für Feldversuche und Probenahme“ (Weinmann, W., Röpsch, A., Parnemann, H., und Lundehn, J.-R.)**

Das Merkblatt wurde unter Verwertung der Erfahrungen der letzten Jahre überarbeitet und neu aufgelegt. Hierbei wurde auch das Formblatt C-228 zur Erfassung der Klimadaten neu gefaßt.

### **7.2. BBA-Merkblatt „Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Pflanzenbehandlungsmitteln“ (Weinmann, W., in Zusammenarbeit mit dem Bundesgesundheitsamt)**

Diese Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes und der Biologischen Bundesanstalt wurde neu aufgelegt (5. Auflage) und dabei stellenweise neu gefaßt. Ferner erfolgten Anpassungen an zwischenzeitliche Veränderungen relevanter Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.

## **Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig**

### **1. Untersuchungen zur Wirksamkeit und Phytotoxizität von Fungiziden und Herbiziden im Rahmen des Zulassungsverfahrens (Ehle, H., Heidler, G., Lyre, H., und Martin, J.)**

#### **1.1 Einfluß von Fungiziden auf die Erreger von Fuß- und Ährenkrankheiten bei Getreide**

Die zunächst nur an *Rhizoctonia solani* durchgeführten Untersuchungen wurden auch auf *Cercospora herpotrichoides* und *Septoria nodorum* ausgedehnt. Vor allem in Laborversuchen soll die unterschiedliche Empfindlichkeit der Erreger näher untersucht werden. (Martin)

#### **1.2. Untersuchungen über Ursachen von Schäden an Kulturpflanzen**

Bodenproben aus mit Herbiziden behandelten Praxisflächen, auf denen an Kulturpflanzen Schäden aufgetreten waren, werden im Labor mit Hilfe von Testpflanzen auf die Ursachen der Phytotoxizität untersucht.

Es stellte sich heraus, daß die Schadursache häufig auf fehlerhafte Ausbringung (falsche Mittelwahl, Verwechslung der Aufwandmenge, nicht richtiger Applikationstermin, Verunreinigung der Spritzgeräte, etc.) zurückzuführen war. (Heidler)

#### **1.3. Nachweis von Dichlorpicolinsäure mittels Biotest**

Es wurden verschiedene Kulturpflanzen getestet. Hierbei erwiesen sich besonders Salat (*Lactuca sativa*) und Serradella (*Ornithopus sativus*) für geeignet. Bei Salat lag die Nachweisgrenze im Keimschalentest zwischen 0,1 und 0,05 mg/l. (Heidler)

#### 1.4. Eigene Mitwirkung bei Zulassungsprüfungen

Unter Praxisbedingungen wurden mit Bodenherbiziden Großparzellenversuche im Zuckerrübenbau und logarithmische Versuche im Zierpflanzenbau sowie mit Wasserherbiziden Untersuchungen zur chemischen Entkrautung in stehenden Gewässern durchgeführt.

#### 1.5. Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage im Sachverständigenausschuß:

Allgemeiner Pflanzenschutz	224 Mittel bzw. Indikationen
Rebschutz	23 Mittel bzw. Indikationen

#### 2. Wirkung von quecksilberfreien Beizmitteln auf samenbürtige Pilze bei Getreidesaatgut (Ehle, H.)

Diese Untersuchungen wurden abgeschlossen und werden demnächst im Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschd. (Braunschweig) veröffentlicht. An den Versuchen beteiligten sich die Pflanzenschutzämter Mainz und Münster. Die 3 Dienststellen erzielten das übereinstimmende Ergebnis, daß nur in Laborversuchen die geprüften Beizmittel eine hinreichende Wirksamkeit gegen *Septoria nodorum* und *Fusarium culmorum* an Weizensaatgut hatten. In Gewächshaus- und vor allem in Freilandversuchen war die Wirkung dieser Mittel gegen beide Pilze an Weizen ungenügend.

#### 3. Entwicklung von Methoden (Richtlinien) für die Prüfung von Fungiziden, Herbiziden und Wachstumsreglern auf Wirksamkeit und Phytotoxizität für neue Anwendungsbereiche im Rahmen des Zulassungsverfahrens (Ehle, H., Heidler, G., Laermann, H. Th., Lyre, H., Martin, J., und Steiner, K. G.)

Nachstehende Richtlinien für die Prüfung von Pflanzenbehandlungsmitteln sind überarbeitet bzw. neu herausgegeben worden:

1. Vorläufige Richtlinie für die Prüfung des Einflusses von Beizmitteln auf die Triebkraft bei Getreidegut (4–1.1.2)
2. Richtlinie für die Prüfung von Herbiziden in Rüben und Kartoffeln (13–1.1.3)
3. Vorläufige Richtlinie für die Prüfung von Mitteln zur Veredelung und Wundbehandlung an Obstgehölzen (14–1)
4. Vorläufige Richtlinie für die Prüfung von Wachstumsreglern zur Förderung und Steuerung des Fruchtansatzes bei rein-weiblichen Gurken im Freiland (15–1.2.1.1)
5. Vorläufige Richtlinie für die Prüfung von Wachstumsreglern an Beerenobst – ausgenommen Erdbeeren (15–1.4.3)
6. Vorläufige Richtlinie für die Prüfung von Wachstumsreglern zum Kurzhalten von Ziergehölzen (15–1.5.4)
7. Vorläufige Richtlinie für die Prüfung von Wachstumsreglern zur Hemmung des Neuaustriebes an Schnittstellen von Bäumen und Sträuchern – ausgenommen Koniferen (15–1.5.5)
8. Richtlinie für die Prüfung von Insektiziden gegen *Brachyrhinus sulcatus* F. (gefurchter Dickmaulrüssler) an Reben (22–2.3)
9. Richtlinie für die Prüfung von Insektiziden gegen *Byctiscus betulae* L. (Rebstichler) an Reben (22–2.4)
10. Richtlinie für die Prüfung von Akariziden gegen *Tetranychiden* (Spinnmilben) im Weinbau (22–3.1)



11. Vorläufige Richtlinie für die Prüfung der Nebenwirkung von Fungiziden auf Spinnmilben im Weinbau (22-3.1.1)
12. Vorläufige Richtlinie für die Prüfung von Verbißschutzmitteln gegen Hasen, Kaninchen und Rehwild im Weinbau (22-2.5)

**4. Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen über die Wirkungsweise und Wirksamkeit von Wachstumsreglern sowie Entwicklung von Prüfungsverfahren für diese Stoffe als Voraussetzung für die Zulassung (Laermann, H. Th., und Steiner, K. G.)**

Aufgrund des Artikel 6, Abs. 2 des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Pflanzenschutzgesetzes sind vorläufig zugelassene Wachstumsregler mit Vorrang zu überprüfen. Die Bearbeitung der Zulassungsanträge erweist sich wegen der mangelhaft vorhandenen Unterlagen als schwierig, was dazu geführt hat, daß die Übergangsregelungen nur teilweise erfüllt werden konnten.

Die weiterführende Erarbeitung von Grundlagen für die notwendigen Prüfungsrichtlinien wurden fortgesetzt. Hierzu wurden eine Reihe von Feld- und Gewächshausversuchen mit Gemüse-, Obst- und Zierpflanzen durchgeführt. Aufgrund der Ergebnisse konnten vier vorläufige Richtlinien erstellt werden.

Das Forschungsvorhaben wird weitergeführt, die Mittel sind jedoch bis 31. 12. 1978 befristet.

**5. Biometrische Grundlagen und Aufstellungen von Codes (Schlüssel) für die Einführung der EDV für das Zulassungsverfahren (Lyre, H.)**

Diese Forschungen werden in Zusammenarbeit mit dem Richtlinien-Arbeitskreis „Biometrie“ und der Arbeitsgruppe „EDV-Pflanzenschutz-Versuchswesen“ durchgeführt. Es geht zunächst um die Frage, welche mathematisch-statistischen Rechenverfahren für die Auswertung von Daten anzuwenden sind, die unter den besonderen Bedingungen von Pflanzenschutz-Versuchen gewonnen wurden. Die Arbeiten stecken noch in den Anfängen, so daß hierzu noch keine endgültigen Ergebnisse zu berichten sind. Jedoch sind bereits zahlreiche Codes erstellt, wie sie für die rechner-unterstützte Auswertung von Pflanzenschutzversuchen sowie Dokumentation von Daten aus den Anträgen auf Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln benötigt werden.

**6. Entwicklung von Verfahren zur Verringerung der Wasserbelastung nach Anwendung von Herbiziden an und in Gewässern (Heidler, G.)**

**6.1. Untersuchungen über die Beeinflussung des Sauerstoffgehaltes im Wasser durch Herbizide**

Die Versuchsreihen über den Einfluß auf den Sauerstoffgehalt im Wasser nach Zusatz verschiedener Herbizide sowie differenzierter Herbizidkonzentrationen wurden festgesetzt. Ausgehend von den bisher geprüften Wirkstoffen Paraquat und Simazin wurden weitere Triazine in die Untersuchungen einbezogen.

**6.2. Nachweis von Dichlobenil-Rückständen mittels Testpflanzen**

Diese Untersuchungen sollten Aufschluß darüber erbringen, welche Dichlobenil-Konzentrationen in wässriger Lösung von den eingesetzten Testpflanzen nach einer simulierten Beregnung symptomlos vertragen werden. Hierzu wurden zwei verschiedene Bodenarten verwendet, und zwar ein Sand- und ein schluffiger Sandboden.

Die einzelnen Konzentrationsstufen lagen zwischen 2 mg/l und 0,05 mg/l. Bei einer Beregnung von 25 mm zeigten die verwendeten Testpflanzen erhebliche Schäden, insbesondere dann, wenn die Beregnung vor dem Auflaufen der Pflanzen erfolgte. Unter den verwendeten Testpflanzen war eine abnehmende Empfindlichkeit festzustellen, und zwar von Phacelia (*Phacelia tanacetifolia*), zu Zuckerrübe (*Beta vulgaris*), Hafer (*Avena sativa*), Salat (*Lactuca sativa*), Gartenkresse (*Lepidium sativum*) und Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*).

## **7. Prüfung von Wirksamkeit und Phytotoxizität bei Wachstumsreglern im Rahmen des Zulassungsverfahrens (Laermann, H. Th.)**

### **7.1. Eigene Mitwirkung bei Zulassungsprüfungen**

5 Wirksamkeitsprüfungen auf Gleisanlagen mit schienengebundenen und 2 Wirksamkeitsprüfungen mit nicht schienengebundenen Geräten wurden durchgeführt.

### **7.2. Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage im Sachverständigenausschuß**

Für folgende Anwendungsgebiete wurden Versuchspläne erstellt:

- a) Zierpflanzenbau (Intensivrasen)
- b) Landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen (Grasflächen, Nichtkulturland ohne Baumwuchs, Gleisanlagen)
- c) Obstbau (Apfel)
- d) Ackerbau (Getreide)
- e) Gemüsebau (Gurken)

Es wurden 1977 24 Indikationen bewertet, davon eine Sonderbewertung; eine Prüfung ist zweijährig und wird 1978 bewertet.

Außerdem wurde im Berichtszeitraum ein Versuchsplan für die Prüfung im Zierpflanzenbau mit 15 Indikationen erstellt. Die Bewertung ist für den Herbst 1978 vorgesehen.

## **Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig**

### **1. Grundlagen zur Erstellung international gültiger Richtlinien zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln unter besonderer Berücksichtigung der Wirkung auf Nützlinge (Herfs, W., Nagi, A., und Wolf, Elisabeth, in Zusammenarbeit mit der EPPO)**

Die im Jahresbericht von 1976 unter diesem Thema genannten 10 Richtlinien gegen tierische Schädlinge wurden inzwischen von der EPPO zum Druck gegeben.

In diesem Jahr wurden die bereits auf das EPPO-Schema umgestellten Richtlinien zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln gegen Nematoden und Blattläuse weiter bearbeitet unter Berücksichtigung der Anregungen und Änderungswünsche der EPPO-Mitgliedstaaten. Lediglich die Richtlinie zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln gegen Blattläuse im Gewächshaus mußte aus fachlicher Sicht zurückgestellt werden. Wegen des Umfangs der mit den vorgenannten Richtlinien verbundenen Arbeiten konnte die EPPO keine weiteren Richtlinien diskutieren.

Ziel des gesamten Aufgabenbereiches ist es, durch Erstellung international einheitlicher Prüfungsrichtlinien auf dem neuesten Stand wissenschaftlicher Erkenntnisse einen um-

weltschonenden Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im europäischen und mittelmeeerländischen Raum zu erreichen. Zudem dienen diese Richtlinien als Basis für die entsprechenden Regelungen bei der EG.

**2. Untersuchungen zur Wirksamkeit und Phytotoxizität von Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Molluskiziden, Rodentiziden und Wildschadenverhütungsmitteln im Rahmen des Zulassungsverfahrens (Becker, H., Rothert, H., und Grasblum, M.)**

Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage beim Sachverständigenausschuß:

Allgemeiner Pflanzenschutz	118 Mittel bzw. Indikationen
Forstschutz	11 Mittel bzw. Indikationen
Nagetierbekämpfung	4 Mittel bzw. Indikationen
Vorratsschutz	7 Mittel bzw. Indikationen

**3. Untersuchungen zur Wirkung von Pflanzenbehandlungsmitteln auf die Honigbiene im Rahmen des Zulassungsverfahrens (Brasse, D.)**

Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Ergebnisse der Prüfung auf Bienengefährlichkeit anderer Prüfstellen zur Vorlage beim Sachverständigenausschuß für 60 Mittel bzw. Indikationen.

**4. Untersuchungen zur Wirkung von Pflanzenbehandlungsmitteln auf Nutzarthropoden im Rahmen des Zulassungsverfahrens (Brasse, D.)**

Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Ergebnisse der Prüfung der Auswirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden von anderen Prüfstellen zur Vorlage beim Sachverständigenausschuß für 7 Mittel bzw. Indikationen.

**5. Untersuchungen von Bienenschäden durch Pflanzenbehandlungsmittel (Brasse, D., und Kaufmann, I.)**

321 Einsendungen mit 604 Einzelproben, die die biologische Prüfung durchlaufen. 581 Proben wurden im *Aedes-Test* geprüft und 23 (Wabenproben) im Direktversuch mit Bienen. An allen Bienenproben (438) wurde eine routinemäßige *Nosema*-Untersuchung und eine Pollenanalyse vorgenommen. Insgesamt wurden zu 218 Einsendungen die Untersuchungsbefunde der biologischen Prüfung verschickt.

127 Einsendungen mit insgesamt 280 Einzelproben wurden zur Identifizierung von Pflanzenschutzmittelrückständen einer chemischen Untersuchung unterzogen. Für 40 Einsendungen mit 101 Einzelproben wurden Untersuchungsbefunde der chemischen Prüfung herausgegeben, für 6 Einsendungen Teilbefunde erstellt. Um den Wirkstoffabbau bei behandelten Pflanzen unter dem Einfluß unterschiedlicher Lagerungsbedingungen zu verfolgen, wurden 5 Versuche mit verschiedenen Insektiziden angesetzt, dazu 3 Kontrollversuche mit unbehandelten Pflanzen.

**6. Entwicklung von Richtlinien für die Prüfung von Mitteln gegen tierische Schädlinge (Becker, H., Rothert, H., und Grasblum, M.)**

Vorläufige Richtlinien zur Prüfung von Mitteln gegen beißende Insekten im Hopfenbau.  
Vorläufige Richtlinien zur Prüfung von Wundverschlusmitteln an Laub- und Nadelholz im Forst.

## **7. Richtlinien und Methoden zur Prüfung der Gefährdung von Vögeln durch Pflanzenschutzmittel (Becker, H.)**

Vorentwurf für Richtlinien zur Prüfung der Annahme von Pflanzenschutzmitteln durch Vögel unter praxisnahen Bedingungen.

## **Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig**

### **1. Eignungsprüfung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten**

Während der Berichtszeit befanden sich 24 Geräte und Geräteteile in der erstmaligen Prüfung auf Eignung für den Pflanzenschutz bzw. Vorratsschutz, daneben 14 neue Düsentypen, von denen fünf aus der Prüfung zurückgezogen wurden. Die Prüfung an einem Gerät wurde zurückgestellt, zwei Prüfungen wurden auf Wunsch der Anmelder nicht beendet und für neun die Geräte nicht angeliefert. Für 63 Geräte bzw. Geräteteile, deren Anerkennung 1977 abläuft, wurde das Verfahren zur erneuten Anerkennung eingeleitet, bei 28 davon wurden die Prüfungen begonnen.

Die Ergebnisse der im Berichtsjahr durchgeführten Prüfungen wurden zusammenfassend bearbeitet und den Mitgliedern und Sachverständigen des Ausschusses für Geräte zugeleitet. Nach Anhörung des Ausschusses, der am 13. und 14. Dezember 1977 tagte, erfolgt die abschließende Bewertung.

Folgende Zusammenstellungen wurden herausgegeben:

- (1) Für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten und die Anwendungstechnik wichtige Schriften,
- (2) Bezugsquellen für Trägerstoffe von granulierten Pflanzenschutzmitteln, die für Untersuchungen an Granulatstreugeräten benötigt werden,
- (3) für die Gerätetechnik zuständige Mitarbeiter der Pflanzenschutzdienststellen (nach einer Umfrage bei diesen Stellen).

Ferner wurden Vorarbeiten zur Aufnahme von Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte in das Pflanzenschutzgesetz begonnen und ein Entwurf hierzu in einer Arbeitsgruppe aus Angehörigen der Pflanzenschutzdienststellen erarbeitet.

Die Ergebnisse der Kontrolle von Feldspritzgeräten, die bei der BBA gesammelt werden, wurden bis zum Jahre 1976 ausgewertet und veröffentlicht.

Im Rahmen der Mitarbeit bei der Normung für Pflanzenschutzgeräte hat sich die Fachgruppe an verschiedenen Normentwürfen beteiligt.

### **2. Grundlagen für die Prüfung und Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten (Fischer, H.)**

Ermittlung von umweltfreundlichen und arbeitshygienisch unbedenklichen Substanzen für die Geräteprüfung und für die Untersuchung von Pflanzenschutzmittelverteilungen.

### **3. Erarbeitung von Methoden für die Beurteilung von Pflanzenschutzgeräten (Kohsiek, H., und Rietz, S.)**

Untersuchungen zur Ermittlung der Rührwerksleistung von Spritzgeräten für die Aufstellung einer ISO-Norm für Prüfungen an Feldspritzgeräten.

Untersuchungen über den Verschleiß und das Spritzverhalten von neuen Düsentypen und an neuen Düsenwerkstoffen.

Untersuchungen zur Ermittlung der Drehmomente an Schläuchen unter Last zur Festlegung von Bewertungsmaßstäben.

#### **4. Richtlinien für die Prüfung von fahrbaren Sprüheräten für Zeilenanlagen im Obst- und Weinbau (Rohlfing, H.)**

Erarbeitung einer Methode zur Verteilungsmessung bei Sprüheräten und Überarbeitung der bisher angewandten Prüfmethoden.

#### **5. Filterwirkung von Pflanzen des Getreidebaus bei der Applikation von flüssigen Pflanzenschutzmitteln (Völker, K.)**

Nach Untersuchungen von Tropfenbewegungen, des Tropfenauffreffens und des Durchdringungsvermögens von Tropfen in künstlichen Pflanzenbeständen wurde die Durchdringung in einem Roggenbestand untersucht. Diese Untersuchungen sollen dazu beitragen, den Aufwand an Pflanzenbehandlungsmitteln und die Abtrift so gering wie möglich zu halten.

### **Gemeinschaftliche Einrichtungen**

#### **Biochemie in Braunschweig**

##### **1. Entwicklung chemotherapeutischer Verfahren gegen pflanzenpathogene Viren zur Sanierung von Vermehrungsmaterial (Lerch, B.)**

###### **1.1 Hemmung der Vermehrung von Kartoffel X-Virus (PVX) in Kartoffeln mit Virazol® (in Zusammenarbeit mit Rohloff, H., Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen, Braunschweig)**

Sprosse von mit PVX infizierten Kartoffelpflanzen wurden abgeschnitten und in Hydrokultur mit verschiedenen Konzentrationen an Virazol ( $2 \cdot 10^{-5} \text{M}$ ,  $5 \cdot 10^{-5} \text{M}$ ,  $10^{-4} \text{M}$  und  $2 \cdot 10^{-4} \text{M}$ ) in der Nährlösung weiter gezogen. In den Lösungen mit  $5 \cdot 10^{-5}$  Virazol war das Wachstum der Sprosse gegenüber den Kontrollen schon etwas verlangsamt, aber noch gut. Stark war die Hemmung des Wachstums mit  $10^{-4} \text{M}$  Virazol. Mit  $2 \cdot 10^{-4} \text{M}$  Virazol war das Wachstum fast völlig unterdrückt, die Sprosse gingen zum Teil ein. Nach mehreren Wochen konnte auch bei den mit  $2 \cdot 10^{-5} \text{M}$  Virazol behandelten Sprossen in den neu zugewachsenen Spitzen kein PVX mehr nachgewiesen werden.

###### **1.2. Elektrophorese von Nucleinsäuren und Viren in Polyacrylamidgelen mit einem Porositätsgradienten (in Zusammenarbeit mit Wolf, G., Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Universität Göttingen)**

Zur Elektrophorese von Ribonucleinsäuren in Polyacrylamidgelen hat man bisher fast nur Gele homogener Konzentration verwendet, evtl. mit einem Zusatz von Agarose, um den Gelen eine festere Konsistenz zu geben. Es wurde eine Methode zur Elektrophorese von Nucleinsäuren in Gelen mit einem Porositätsgradienten ausgearbeitet, mit der gegenüber der Elektrophorese in homogenen Gelen wesentlich schärfere Banden und bessere Trennungen der Nucleinsäuren entsprechend ihrem Molekulargewicht erhalten werden. Untersucht wurden so die ribosomalen Nucleinsäuren aus den Blättern von Bohnen und Weizen und deren Abbauprodukte. Durch Wahl eines geeigneten Gradientenbereichs (z. B. 2–4 % Acrylamid) läßt sich die Methode auch zur Trennung von Virus-

nucleinsäuren und vollständigen Viruspartikeln (Tabakmosaikvirus, Kartoffel X-Virus, *turnip yellow mosaic-virus*, *prunus dwarf-virus*) verwenden.

## 2. Pflanzliche Abwehrmechanismen gegen Virusinfektion (Lerch, B.)

### 2.1. Basische Proteine nach Virusinfektionen in den Kultivaren ‚Xanthi nc‘ und ‚Samsun‘ von *Nicotiana tabacum* L

Nach der Infektion einzelner Blätter einer Pflanze mit einem nekrotisierenden Virus werden gleichzeitig mit der Hemmung der Virusvermehrung in nicht infizierten, virusfreien Blättern saure und basische Proteine neu gebildet. Nach der Infektion von ‚Samsun‘-Tabak mit dem systemisch sich ausbreitenden Tabakmosaikvirus treten in nicht inokulierten Blättern nur basische Proteine verstärkt auf.

Die basischen Proteine in ‚Xanthi-nc‘-Tabak wurden durch zweidimensionale Elektrophorese in Gelen mit einem Porositätsgradienten nach vorhergehender Elektrofokussierung charakterisiert. Die isoelektrischen Punkte der ca. 20 Proteine liegen zwischen pH 9 und pH 11, die Molekulargewichte zwischen ca. 15 000 und 80 000.

### 2.2. Proteine in Bohnenblättern nach Virusinfektionen (in Zusammenarbeit mit Rohloff, H. vom Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen, Braunschweig)

Die Reaktion der Proteine in Blättern nach der Inokulation mit Tabakmosaikvirus (TMV) und Tabaknekrosevirus (TNV) wurde bei Bohnenpflanzen des Zuchtstammes ‚017‘ (van Waveren) und der Sorte ‚Pinto‘ untersucht. Bei beiden Sorten sind die elektrophoretischen Muster der sauren und der basischen Proteine gesunder Blätter gleich. Bei beiden Sorten treten auch die gleichen sauren und basischen Proteinbanden nach der Infektion mit einem Lokalläsionen bildenden Virus (TMV und TNV bei ‚Pinto‘, TNV bei ‚017‘) neu bzw. verstärkt auf. Gleichzeitig mit dem Auftreten der Virushemmung erscheinen diese Proteine auch in nicht infizierten Blättern. Die Reaktion der Proteine nach einer Virusinfektion in Bohnenblättern entspricht deshalb weitgehend der in Tabakblättern.

## 3. Untersuchungen über den Erbgang von Isoenzym-Mustern in der Kartoffelknolle (Loeschcke, V., in Zusammenarbeit mit Ross, H., Max-Planck-Institut, Köln)

Die elektrophoretischen Versuche zur Auffindung spezifischer Isoenzyme als Marker eines Resistenz-Gens wurden fortgesetzt. Untersucht wurden 28 species aus 4 Wildkartoffelarten der USDA-Potato Introduction Station, Sturgeon Bay, Wisc., USA, sowie 7 Arten vom MPI Köln. — Es zeigte sich, daß bei dem US-Material die unter gleicher Nummer gelieferten Knollen („tuber-family“ = 3 clones) oft heterogen waren und die Elektrophorese-Muster eindeutig differierten. Hieraus folgt aber, daß für unser Ziel, ein geeignetes Isoenzym als Marker für ein Resistenzverhalten zu finden, nur der vom Züchter tatsächlich eingekreuzte Klon verwendet werden darf. — Auch bei den MPI-Proben waren einige Wildarten gleicher Chargen-Nummer heterogen.

Versuche, außer Esterasen und Peroxidasen auch andere Isoenzyme heranzuziehen, verliefen vor allem bei den Phosphatasen aussichtsreich, da diese doch mehr bzw. andere Isoenzyme enthalten, als es von einigen Kultursorten bekannt war.

## 4. Über Sortenunterschiede in der Stärke von Wundreaktionen der Kartoffelknolle, dargestellt an Isoenzymen (Loeschcke, V.)

Im Hinblick auf die verschiedene Anfälligkeit der Sorten bei Ernte- und Lagerschäden spielen neben der Fähigkeit zur Bildung von Phytoalexinen auch Stärke und/oder Ge-

schwindigkeit von Wundreaktionen eine Rolle. Unverletzten Knollen von 7 Sorten (8 Parallelen) wurden Anfang Februar bzw. Anfang März 10 bzw. 5 mm dicke Scheiben entnommen und in je 4 Sektoren bei 20 °C gelagert (bis zu 96 Stunden). Die Gel-Elektrophorese des Preßsaftes ließ für die Proteine und Esterasen keinen eindeutigen Einfluß der Verwendung erkennen (Esterasen leichte Abnahme ?), während in Übereinstimmung mit der Literatur stark erhöhte *Peroxidase*-Aktivitäten auftreten. Bei der Zunahme waren einige Isoenzyme bevorzugt, 3 Isoenzyme bildeten sich neu. Auch die *Phosphatasen* zeigten eine – allerdings schwächere – Tendenz zur Zunahme nach Verwundung, aber keine neuen Isoenzyme. – Die Intensivierung von Peroxidase-Zonen wird bei einigen Sorten bereits nach 24 Stunden sichtbar. Sie durchläuft nach 48/65 Stunden ein Maximum (48-Stunden-Maximum mit Pyrogallol-Methode an Aceton-Trockenpulver, siehe Schöber, B., Jahresberichte BBA 1968/1969), das aber bei manchen Knollen – auch derselben Sorte – noch später erreicht wird. Da sich die Aktivitäten der stark gefärbten Isoenzym-Zonen nicht mehr abschätzen lassen, erfolgte die quantitative Bestimmung durch Kolorimetrie der Gesamt-Peroxidasen mit o-Dianisidin. – Wiederholung der Versuche zu einem früheren Termin und bei niedrigeren Temperaturen ist nötig, um eine Aussage über die Brauchbarkeit der Methode zur Beurteilung des Abwehrvermögens der Sorten machen zu können.

**5. Selektion und Verringerung der genetisch interessanten Kartoffelklon-Dubletten durch molekularbiologische Verfahren** (Stegemann, H., und Loeschcke, V., in Zusammenarbeit mit dem Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Peru)

Der elektrophoretische Vergleich von Proteinen, von Kartoffelknollen aus der Genbank des CIP, wurde fortgesetzt, um Dubletten zu eliminieren und die Resistenzzüchtung zu vereinfachen. Etwa 2000 weitere Klone wurden getestet, die zu 236 Gruppen morphologisch gleichscheinender Klone zusammengefaßt waren. Etwa 10 % waren nach dem Elektrophorese-Test nicht, dagegen einige Gruppen untereinander identisch. Taxonomen und Genetiker des CIP bestätigten sodann in entsprechend gruppierten Feldversuchen unsere elektrophoretische Einteilung.

**6. Index europäischer Kartoffelsorten auf der Grundlage der Gel-Elektrophorese** (Stegemann, H., und Loeschcke, V., in Zusammenarbeit mit den Sortenämtern fast aller europäischen Staaten)

Die Sammlung ergänzender Angaben über neu zugelassene Sorten und Veränderungen alter Daten wurde fortgesetzt mit dem Ziel, 1978 ein „Supplement“ zu dem zweisprachigen Index herauszugeben.

**7. Makromolekulare Komponenten in Mais. Beziehungen zu phytopathologischen und genetischen Eigenschaften** (Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Ciba/Geigy, Basel, Schweiz)

Die Testung von solchen reinen Linien wurde fortgesetzt, die divergierende und konvergierende Verwandtschaftsgrade aufgewiesen. Dabei stellte sich heraus, daß auch die nächstverwandten Linien noch durch Proteinmuster zu differenzieren sind. Die Proteine werden zweckmäßig aus dem ruhenden Korn gewonnen. Gewebeteile von 4 bis 5 Tage alten Keimlingen geben zwar auch eine gewisse Sortenspezifität im Protein- und Enzymmuster wieder, die aber von gewebespezifischen überlagert werden. Blätter sind wegen ihres hohen Anteils an Ribulose-1,5-diphosphat-carboxylase wenig geeignet. Neben den schon früher aufgeführten Standard-Elektrophoresen in Polyacrylamid wurden stärker

2-dimensionale Techniken herangezogen, in der ersten Dimension Fokussierungen, in der zweiten Porositätsgradienten. Dadurch konnte die Relation von Ladung zu Molekülgröße festgestellt und gezeigt werden, daß bestimmte Bereiche reproduzierbar unscharfe Banden geben, was auf geringe Unterschiede des Molekulargewichts zurückgeführt werden muß (Glycoproteine mit Oligosacchariden wenig verschiedener Kettenlänge).

#### 8. Protein- und Enzymspektren des Weizens und mögliche Korrelationen zu seinen Eigenschaften (Hussein, K., und Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Eustatiu, N., Research Institute for Cereal Plants, Fundulea-Bukarest, Rumänien, und Rimpau, J., Institut für Pflanzenzüchtung, Universität Göttingen)

Zur Verwendung von Pherogrammen zu züchterischen Zwecken und als Genmarker wurden rumänische, ägyptische und deutsche Weizensorten geprüft, z. T. solche, die wahrscheinlich monogen vererbte Eigenschaften haben. Verbesserte Extraktionsmethoden für Weizenmehl und -schrot und die Anwendung von Porositätsgradienten neben den anderen Elektrophoresen für Albumine, Globuline und Gliadine zeigten, daß sehr große Moleküle ( $>200\,000$  Dalton) zu finden sind, wenn die Extraktion schonend ist. Da die Proteinmuster von Weizensorten ähnlicher als von Kartoffel- oder Maissorten sind, müssen 2, machmal 3 molekulare Parameter, vor allem Isozym-Muster von Esterasen herangezogen werden, um nahe-verwandte Linien sicher zu unterscheiden. Die bekannte Korrelation dreier Proteinbanden mit der Winterfestigkeit des Weizens konnte bisher auf andere Eigenschaften noch nicht ausgedehnt werden.

#### 9. Verbesserung von Trenn- und Identifizierungs-Methoden von Makromolekülen (Stegemann, H.)

##### 9.1. Virus-Trennung im Porositätsgradienten (Poro-PAGE) von Polyacrylamid (PAA)

Die Fortsetzung der Untersuchungen mit Poro-PAGE hatten zum Ziel, Virus-Nachweise ohne jede Vortrennung direkt aus dem ausgepressten Saft des virusbefallenen Gewebes zu ermöglichen. In den meisten Fällen war die Verwendung frischen oder unter Glycerin-Schutz gefrorenen Materials vorzuziehen. Poro-PAGE von 3 bis 6, 3 bis 7 und 3 bis 10 PAA-% im pH-Bereich 7 bis 9 und anodischer bzw. kathodischer Polung zeigten scharfe Banden des Tabakmosaik, *turnip yellow mosaic*, *egg plant mosaic*, *tomato ringspot*, *tomato black-ring* (Isolate aus Bohnen bzw. Reben), *andean potato latent*, *dulcamara mottle* und *bella-donna mottle-virus*. Cactus-X-virus ließ sich noch nicht darstellen. Laufzeiten über eine Nacht waren besser als über 2 Tage. Längere Laufzeiten führten zu verschmierten Banden, ausgenommen in 0,125 M Tris-Borat-Puffer pH 8,9. Gestreckte und isometrische Viren lassen sich trennen. Nucleinsäuren und lösliche wie aggregierte Bestandteile des Blattes stören nicht, Bruchstücke sind als verschmierte Zonen im anodischen Bereich bei 7–15 % PAA zu finden. Im Gegensatz zur Poro-PAGE von Proteinen im Mol-Gewichts(MG)-Bereich von 25 bis  $500 \cdot 10^3$  Dalton (vereinzelt auch bis herunter zu 10 000 Dalton) kann das MG der Viren nicht exakt bestimmt werden, weil Formfaktoren eine größere Rolle bei der Wanderungsstrecke spielen. Gereinigte Viren als Vergleich waren zweckmäßig, jedoch spalteten diese zuweilen als homogen angesehenen Partikel in – scharfe – Banden auf. Viren bis zum MG von ca. 50 Millionen dringen noch in 3 bis 6%iges PAA ein. Weitere Charakterisierung wurde durch Abstreifen des Hüllproteins vom Virus direkt im Gel durch Kochen (5 min.) mit SDS erreicht. Das Molekulargewicht des in situ freigesetzten Proteins ließ sich rechtwinklig zu seiner vorherigen elektrophoretischen Wanderung durch SDS-PAGE mit Markern bestimmen.



Zur Bestimmung des isoelektrischen Punktes von Viren sind Trennungen mit Ampholyten in hochporösen Gelen geeignet, damit die Wanderungsrichtung im Poro-PAGE schnell festgelegt werden kann. Auch agarose-haltige Gele dafür heranzuziehen gelang bisher wegen Schrumpfungerscheinungen nicht.

### **9.2. Präparative Reinigung von Viren durch Block-Durchlauf-Elektrophorese (in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate, Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen, Braunschweig)**

Die von uns entwickelte Gel-Elektrophorese in Blöcken von 10 x 12 x 1,6 cm (Aufgabe-fläche für die Probe ca. 20 cm<sup>2</sup>) mit zeitgesteuerter Elution der Fraktionen wurde bisher nur für Makromoleküle bis zum MG von ca. 1 Million eingesetzt, wobei PAA-Gel als Träger diente. Die Verwendung von Mischgelen und reiner Agarose mit extrem niedrigen endosmotischen Werten zeigte, daß auch Teilchen von weit höherem MG so gleichmäßig und tief in das Gel eindringen, daß eine Trennung von den überwiegend niedriger-molekularen Bestandteilen eines Gewebe-Saftes möglich ist. Das Ziel ist, ohne die bisher üblichen Verfahrensschritte (zeitaufwendig und Gefahr von sekundären Veränderungen) direkt aus Rohmaterial gereinigtes Virus-Antigen zur Antiserum-Herstellung zur Verfügung zu stellen.

### **9.3. Charakterisierung von Proteinen durch partielle enzymatische Hydrolyse**

Die Identitätscharakteristiken für die Primärstruktur der Proteine, die aus verschiedenen Quellen oder innerhalb eines Organismus aus verschiedenen Geweben stammen oder durch geringfügige Seitenkettenvariation multiple Formen in der Elektrophorese zeigen, sind für eine molekular-genetische Analyse der Proteine von größter Bedeutung, um nicht Fehlschlüsse zu ziehen. Die bisher einzige µg-Methode war das „Fingerprint-Verfahren“, eine enzymatische Hydrolyse, gefolgt von Peptidtrennung durch Chromatographie und Hochspannungselektrophorese. Der zweite Schritt kann aber schneller durch Beladung der Poly-Peptide mit Na-dodecylsulfat (SDS) mit anschließender SDS-PAGE erfolgen, wenn man verschiedene Enzyme in unterschiedlicher Menge auf das zu untersuchende Protein einwirken läßt (Spaltungs-Kinetik). Gespalten wurden präparativ gewonnene und für Genetik und Ernährung interessante Proteine der Kartoffelknolle und Hüllproteine mit Chymotrypsin A<sub>4</sub>, Trypsin, Papain, Thermolysin und anderen bakteriellen Proteasen. Die vermutete Identität ergab sich aus den gleichen Spaltungsmustern in Abhängigkeit von der Vorbehandlung.

## **10. Automatisierung von Enzym-Analysen zur Frühdiagnose negativer Umwelteinflüsse (Stegemann, H., und Roeb, L., in Zusammenarbeit mit Grallert, M., Fachgruppe für Anwendungstechnik)**

Die Apparatur zur Massentestung hochmolekularer (und in gewissem Umfang auch niedermolekularer) Komponenten von Pflanzen, Bakterien und Pilzen durch Elektrophorese auf einem Polyacrylamid-Band 234 x 6,9 x 0,4 cm wurde weiterentwickelt. Die elektronische Steuerung der Funktionen „Bandtransport“ und „Elektrophorese bei Bandstillstand“ wurde erweitert auf den automatischen Wechsel von insgesamt 5 Reihen mit je 16 Proben, so daß z. Zt. innerhalb von 9 Stunden 80 Proben analysiert werden können. Dabei ist von besonderem Vorteil, daß das Verfahren nicht nur auf hochkonzentrierte Proteinlösungen (z. B. Serum) angewendet werden kann. Schwierigkeiten bereitet noch die Brücke zur Anode nach vielfachem Einsatz, da sie zur Austrocknung neigt. Die Schaltpläne müssen für breiteren Einsatz vereinfacht werden.

## **11. Isolierung und Charakterisierung des Toxins von *Erwinia amylovora* (Feuerbrand von Kernobst) (Loeschcke, V., in Zusammenarbeit mit Zeller, W., Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Außenstelle Kitzberg)**

Die Reinigung des Rohtoxins mittels Säulenchromatographie sowie Gelfiltration durch verschiedene Medien bereitete durch die Viscosität oder Oberflächenaktivität des „ooze“ Schwierigkeiten, die zum Verbrauch des verfügbaren Rohproduktes führten. Da die Neugewinnung von ooze jahreszeitlich beschränkt ist, wurde der Fortgang der Arbeiten auf 1978 zurückgestellt.

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

Die Bibliotheken gehören mit ca. 90.000 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 sieben Außeninstitute sind Spezialsammlungen der einzelnen Forschungsgebiete, stehen als Präsenzbibliotheken nach vorheriger Vereinbarung auch Außenstehenden zur Verfügung und werden von der Bibliothek Braunschweig betreut.

Von der Bibliothek Braunschweig wurde, nach Einbau von Vitrinen, durch feste und wechselnde Ausstellungen auf die Bestände der Bibliothek, ihre Tauschbeziehungen und die zahlreichen Veröffentlichungen der Biologischen Bundesanstalt hingewiesen. In der Bibliothek Berlin-Dahlem wurde, nach Inbetriebnahme des neuen Büchermagazins, die Neuaufstellung der Gesamt-Bestände abgeschlossen.

Bei den Bibliotheken liegt die Betreuung der Veröffentlichungen der Biologischen Bundesanstalt; durch den Ausbau der Hausdruckerei in Braunschweig konnten die Amtlichen Pflanzenschutzbestimmungen und ein Teil der Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt im Hause gedruckt werden.

Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurden Mittel zur Erstellung des Gesamtzeitschriftenkatalogs der Bibliotheken der Biologischen Bundesanstalt in Zusammenarbeit mit der Zeitschriftendatenbank bei der Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz in Berlin bewilligt. Die Arbeiten werden im Jahr 1978 aufgenommen. Die Bibliothek Braunschweig konnte im Rahmen ihrer Mitarbeit in der „Bibliotheksregion Südostniedersachsen“ ihre laufend gehaltenen Zeitschriften in einen gemeinsamen Datenpool einspeichern lassen.

Die Bestände der beiden Bibliotheken bilden die Voraussetzung für die Arbeit des Dokumentationsschwerpunktes Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz und des Informationszentrums für tropischen Pflanzenschutz.

### **1. Auslegung der Deskriptorenstruktur im Fach Phytomedizin auf Verwendbarkeit im EDV-System (Laux, W.)**

Bei der Umstellung auf maschinelle Methoden bei der Durchführung von Literaturrecherchen erwiesen sich die in Form des Thesaurus Phytomedizin geordnet vorliegenden Deskriptoren zwar sowohl einzeln als auch im Zusammenhang als unverändert geeignet und genügend flexibel. Bisher ungelöst ist lediglich das Problem der gegenseitigen Zuordnung von Ober- und Unterbegriffen bei der Eingabe der Deskriptoren. Diese Verknüpfung erfolgte im bisherigen Sichtlochkartensystem durch einfaches Mitlöchen der wichtigsten Begriffe (etwa

„Herbizid“ mit „2.4.-D“) und erleichterte die fallweise Abfrage von Unter- wie Oberbegriffen erheblich. In Verhandlungen mit der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information wurde versucht, ein möglichst noch verbessertes Verfahren auch für das maschinelle Retrieval-System zu finden. Dieses ist technisch nicht problematisch. Die dazu notwendigen Programmierleistungen können jedoch nicht von der BBA selbst erbracht werden.

## **2. Fortschreibung des Thesaurus Phytomedizin unter Berücksichtigung der aktuellen fachlichen und methodischen Ergebnisse des Pflanzenschutzes (Blumenbach, D.)**

Der im Jahre 1973 fertiggestellte Thesaurus Phytomedizin hat sich auch im Berichtsjahr wie zuvor in der praktischen Arbeit, bei der Inhalterschließung und bei der Durchführung retrospektiver Recherchen bewährt. Formulierung und thematischer Gehalt der Deskription erfüllen gegenwärtig durchaus noch die leicht gewandelten Voraussetzungen für die Inhalterschließung von Dokumenten. Es mußten lediglich insgesamt 167 neue Verweise in den Thesaurus aufgenommen werden, wobei nur ein leichter Anstieg der Zugänge zu verzeichnen war. Sollten die Verweise in den kommenden Jahren stärker zunehmen, müßte eine Neuauflage des Thesaurus erwogen werden.

## **3. Erstellung und Veröffentlichung einer Konkordanzliste für russische Namen von schädlichen und nützlichen Arthropoden und den entsprechenden wissenschaftlichen Namen (Laux, W.)**

Die Arbeiten an der Erstellung der Konkordanzliste russischer Arthropodennamen wurden fortgesetzt. Im Berichtsjahr wurden für die Eintragungen der russischen Buchstaben A–P die wissenschaftlichen Namen überprüft, auf den neuesten nomenklatorischen Stand gebracht und durch Autorenangaben sowie Familiennamen ergänzt. Der Zugang russischer Schädlingsnamen im Berichtszeitraum wurde in die Arbeiten miteinbezogen. Mit der Fertigstellung der Konkordanzliste kann im Jahre 1978 gerechnet werden.

## **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“ erscheint regelmäßig mit Schlagwortregistern sowie kumulierten Registern für den Gesamtband, die mit Hilfe der EDV erstellt werden. Im Berichtsjahr konnten darüber hinaus kumulierte Gesamtregister für ältere Bände der „Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur“ erstellt werden.

Die in Berlin installierte Datensichtstation (Terminal) konnte im Laufe des Berichtsjahres voll eingesetzt werden, nachdem die Zentralstelle für Agrardokumentation und -information nach erheblichen Schwierigkeiten den größten Teil des auf 170.000 Titel angestiegenen Datenmaterials abrufbereit gemacht hatte. Dadurch konnte eine weitere Beschleunigung und qualitative Verbesserung der Rechercheergebnisse erreicht werden. Weiterhin konnte mit der Datensichtstation die Recherchetätigkeit in den Datenbanken von Biological Abstracts beim Deutschen Institut für medizinische Information und Dokumentation

in Köln aufgenommen werden. Die Zahl der vom Dokumentationsschwerpunkt beantworteten Anfragen stieg in unerwartetem Umfang um ca. 50 % an. Im Berichtszeitraum besuchten 121 Interessenten, darunter 15 aus dem Ausland die Dokumentationsstelle, um sich über ihre Leistungen und ihre Arbeitsweise zu informieren. Die Lieferung von Literaturdaten aus der Bundesrepublik Deutschland für das Internationale Agrardokumentationssystem AGRIS der FAO wurde in verstärktem Umfang fortgesetzt. Für die Umstellung der Datenerfassung der Dokumentationsstelle auf ein modernes elektronisches Datenerfassungssystem wurden umfangreiche Vorarbeiten geleistet und nach Bewilligung der Beschaffungsmittel für die vorgesehene Anlage des SYSTEMS GIER 4521 die Beschaffung eingeleitet.

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

Schwerpunkt der Recherchen und Auskunftstätigkeit waren wieder Fragen des Pflanzenschutzes und der Phytomedizin in Agrarstaaten der Dritten Welt, wobei erstmals die Anzahl der Fragen aus dem Ausland diejenige aus dem Inland beträchtlich übertraf. Dies mag mit dem weiteren Bekanntwerden des Informationszentrums und seiner Dienste durch ausländische Fachzeitschriften zusammenhängen. Insgesamt gingen im Berichtsjahr 101 Anfragen ein, aus der Bundesrepublik Deutschland (25), Indien (15), Marokko (11), Türkei (13). Weitere Anfragen kamen aus Äthiopien (2), Argentinien (3), Canada (1), Indonesien (2), Jugoslawien (1), Nicaragua (1), Österreich (1), Panama (1), Peru (3), Senegal (2), Sri Lanka (1), Sudan (6), Südkorea (1), Surinam (1), Thailand (3), Togo (3), Tschechoslowakei (4), Westsamoa (1). Bei Marokko, Argentinien, Nicaragua, Peru, Togo und Westsamoa handelt es sich um Anfragen aus Agrarprojekten, die von der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt werden oder an denen sie mindestens zum Teil beteiligt ist. Sie wurden meist in Zusammenarbeit mit der GTZ und der DSE mit der notwendigen Literatur versorgt. Bei den anderen Ländern handelt es sich um Literaturbeschaffungen für Pflanzenschutzprojekte, die von den Staaten häufig nach Übernahme eines von der Bundesrepublik finanzierten Agrarprojektes jetzt selbst durchgeführt werden, oder um adäquate Forschungsvorhaben an wissenschaftlichen Ausbildungsstätten oder Instituten. In der Themenwahl zeigt sich eine zunehmende Tendenz der Anfragen für einen besseren Schutz bei der Lagerhaltung tropischer Ernteprodukte. Die übrigen Themen sind weit gestreut. Eine gewisse Häufigkeit zeigten Anfragen, die sich auf Prognose, Überwachung sowie Organisation eines Pflanzenschutzdienstes beziehen. Der EDV-Speicher des Dokumentationsschwerpunktes Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz konnte im Berichtsjahr voll in Anspruch genommen werden, wodurch eine schnellere Bearbeitung von Anfragen möglich wurde. Neben der schriftlichen Auskunftserteilung konnten zahlreiche Besucher am Informationszentrum selbst mit der für sie wichtigen Fachliteratur versorgt werden. Innerhalb der Agrardokumentation ist das Informationszentrum in die Lieferung von Literaturdaten für das Agrardokumentationssystem AGRIS der FAO mit eingeschlossen.

### **Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem**

Die Mitarbeit an der fachlichen Vorbereitung pflanzenschutzlicher und insbesondere phytosanitärer **Rechtsvorschriften** wurde fortgesetzt; der „Ausschuß für Quarantänefragen“ wurde zu zwei Sitzungen einberufen, um Fragen der Pflanzenbeschau bei der Über-

nahme der einschlägigen Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1976 – 77/93/EWG – zu erörtern. Ein weiterer Schwerpunkt war die Bearbeitung einer Sammlung von Prüfungsfragen für eine bundeseinheitliche Durchführung des Sachkundenachweises für Lohnunternehmer u. a. im Pflanzenschutz gemäß § 14 des Pflanzenschutzgesetzes. Die Sammlung in- und ausländischer Rechtsvorschriften im Pflanzenschutz und in der Pflanzenquarantäne wurde auf dem Laufenden gehalten und für die Informationsarbeit – besonders durch Übersetzung und Abdruck in den „Amtlichen Pflanzenschutzbestimmungen“ – genutzt. Zur Förderung der Zusammenarbeit der Pflanzenschutzämter bei der Bekämpfung des Bisam wurde am 11./12. Mai 1977 in Hirschaid bei Bamberg eine Arbeitstagung der Fachreferenten für Bisambekämpfung durchgeführt (Quantz, L.)

### 1. Durchführung des Meldedienstes über das Auftreten von Schaderregern an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik (Scholz, M.)

Die von den Pflanzenschutzdienststellen gelieferten Berichte und Daten wurden für Auskünfte verarbeitet. Durch die Fachinstitute der Biologischen Bundesanstalt und die Dienststelle wurde aus den Meldungen ein Jahresüberblick für den „Jahresbericht des Deutschen Pflanzenschutzdienstes“ zusammengestellt. Sondererhebungen zur Klärung der Epidemiologie und Erfassung der Befallslage des Getreidemehltaus an Winterweizen wurden gemeinsam mit dem Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland (Bartels, G.) und den Pflanzenschutzämtern durchgeführt. Über die Neugestaltung der Meldemethodik berichtet F. Schütte von der Außenstelle Kitzberg des genannten Institutes. Zu diesen Vorhaben wurde von der Dienststelle eine Arbeitssitzung der Fachreferenten für Meldewesen der Pflanzenschutzämter veranstaltet.

### 2. Erhebungen über Art und Menge der in den verschiedenen Kulturen ausgebrachten Pflanzenbehandlungsmittel (Hille, M., und Riepert, F.)

In repräsentativen Stichproben von landwirtschaftlichen Betrieben aus dem gesamten Bundesgebiet wurde der Verbrauch an Pflanzenbehandlungsmitteln (PBM) in den Jahren 1975 und 1976 nach dem Quotenverfahren ermittelt. Die Quoten wurden bestimmt nach dem Umfang von 5 Betriebsgrößenklassen (1–10 ha, 10–20 ha, 20–30 ha, 30–50 ha, über 50 ha) in den einzelnen Bundesländern. Über die Pflanzenschutzämter (37 Dienststellenbereiche) wurden für die Erhebung L 1 Q (1975) an 2325 Betriebe und für die Erhebung L 2 Q (1976) an 2149 Betriebe Fragebogen verteilt. Gefragt wurde jeder Betrieb nach der Betriebsgröße und landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF); je Kultur nach den genutzten und mit PBM behandelten Flächen; je PBM-Anwendung nach Kultur, behandelter Fläche, Präparat, Menge des Präparates und Zahl der Anwendungen. Die Rücklaufquoten betragen für L 1 Q 69,3 % (erfaßte Fläche ca. 60.000 ha) und für L 2 Q 74,5 % (erf. Fläche ca. 72.500 ha). Die Datenerfassung und -sortierung erfolgte mittels EDV (19.800 Datensätze in der Kulturflächen-Datei und 34.300 Datensätze in der PBM-Anwendungs-Datei für beide Erhebungen).

Im Rahmen der Erhebung L 1 Q (1975) wurden bei

Winterweizen	99,29 %	Zuckerrüben	96,95 %
Sommerweizen	97,80 %	Kartoffeln	89,73 %
Wintergerste	97,79 %	Raps	84,81 %
Sommergerste	95,95 %	Wiesen/Weiden	3,96 %
Hafer	93,65 %		
Roggen	89,68 %		

der genutzten Flächen mit PBM behandelt.

Als weiteres Beispiel für die Auswertungsmöglichkeiten soll das Ergebnis einer Abfrage aus dem Datenmaterial der Erhebung L 2 Q nach Menge und behandelter Fläche der in Bayern im Winterweizen eingesetzten Wirkstoffe dienen: In 330 Betrieben (bayrischer Stichprobenanteil: 386 Betriebe mit 9.686 ha Gesamtfläche) wurden 1.635 ha Winterweizen zu 99,5 % mit PBM behandelt. Die ausgebrachte Wirkstoffmenge von 3.935 kg (ohne Kalkstickstoff und Beizmittel) bestand zu 84,2 % aus Herbiziden, 10,4 % aus Wachstumsreglern, 5,4 % aus Fungiziden und zu 0,002 % aus Insektiziden. Unter den Herbiziden (=100) dominierten Mecoprop mit 37 % (1.236 kg), Dichlorprop mit 29 % (970 kg), Methabenzthiazuron mit 9 % (292 kg) und MCPA mit 6 % (199 kg). An Fungiziden (=100) wurden zu 54 % Captafol und zu 31 % Thiophanat-methyl eingesetzt.

Auf die gleiche Weise wurden Daten zum PBM-Einsatz im Jahre 1976 aus 555 Forstämtern gespeichert (erfaßte Waldfläche 2.853.000 ha) sowie aus 350 Obstbaubetrieben, 250 Gemüsebaubetrieben und 270 Weinbaubetrieben für die Erfassung vorbereitet.

## IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit

### 1. Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit

#### 1.1. Inländische Einrichtungen

Mit den auf dem Gebiet 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. und Prof. Prof. Dr. rer. nat. BUTIN	Universität Göttingen Forstliche Fakultät Hann. Münden
Dir. und Prof. Prof. Dr. rer. nat. FRANZ	Techn. Hochschule Darmstadt Fakultät für Biologie
Ltd. Dir. und Prof. Prof. Dr. agr. GERLACH	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Dir. und Prof. Prof. Dr. agr. KLOKE	Techn. Universität Berlin Fachbereiche Landschaftsentwicklung und Internationale Agrarentwicklung
Wiss. Dir. Prof. Dr. rer. nat. LAUX	Techn. Universität Berlin Fachbereich Internationale Agrarentwicklung
Dir. und 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. und Prof. Prof. Dr. rer. nat. STEGEMANN	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät

##### 1.1.2. als Honorarprofessor:

Dir. und Prof. Prof. Dr. rer. nat. WEISCHER	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät
---	---

##### 1.1.3. als Lehrbeauftragte:

Dr. sc. agr. BLUMENBACH	Freie Universität Berlin Institut für Bibliothekausbildung
Wiss. Oberrat Dr. rer. nat. CASPER	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät
Wiss. Dir. Prof. Dr. rer. nat. LAUX	Freie Universität Berlin Fachbereiche Philosophie und Sozialwissenschaften (Informations- und Dokumentationswissen- schaft)
Wiss. Dir. Dr. rer. nat. PAUL	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät
Dir. und Prof. Dr. rer. nat. SCHMIDLE	Universität Heidelberg Fakultät für Biologie
Dr. rer. nat. SCHUPHAN	Universität Mainz Fachbereich Botanik

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 Umweltsichtspunkten, 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. 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 Weinbaus sowie der Forstwirtschaft** besteht, z. B. durch deren Beteiligung an der amtlichen Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -eräten, eine gute Zusammenarbeit, ebenso mit dem **Bundessortenamt**, 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, übernahm den Vorsitz in 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 an. Nach seiner Wahl zum 1. Schriftführer der **Vereinigung für angewandte Botanik** übernahm er die Schriftleitung und Herausgabe der Zeitschrift „Angewandte Botanik“. Wissenschaftlicher Direktor Dr. MAAS gehört dem **Ausschuß für Pflanzenschutz** und Dir. und Prof. Dr. BODE dem **Ausschuß für Kartoffelzüchtung und Pflanzguterzeugung** 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. und Professor Dr. GÄRTEL wurde zum Federführenden des Arbeitskreises „**Bodenkunde und Rebenernährung**“ im **Forschungsring des Deutschen Weinbaues** wiedergewählt. Als Vertreter der Bundesanstalt wurde Dir. und Prof. Dr. SCHÜTTE in die Herausbergemeinschaft 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. und Prof. Prof. Dr. KLOKE wirkt als **Sachverständiger** für Forschungsvorhaben im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zum Thema „**Strahlenschäden bei Nutzpflanzen**“.

Der Präsident und Professor der Bundesanstalt, Prof. Dr. SCHUHMANN, ist in den **Beirat** der VDI-Kommission „**Reinhaltung der Luft**“ berufen. Zwei Wissenschaftler der Bundesanstalt gehören dieser Kommission als Leiter bzw. Mitarbeiter einer Fachgruppe an. Dir. und Prof. Prof. Dr. KLOKE wirkt als **Sachverständiger** über die **Belastbarkeit von Pflanzen mit Schwefeldioxid in und um Ballungsgebiete**. 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** wirkten im Berichtsjahr:

Dir. und Prof. Dr. WEINMANN als Mitglied der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel, der Abteilung „Analytik“ und der Arbeitsgruppe „Pflanzenschutzmittel-Wasser“

Dir. und Prof. Prof. Dr. FRANZ als Mitglied der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel

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.

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-Bad Godesberg sowie mit anderen Dokumentationsstellen auf dem Gebiet der Landbauwissenschaften eine enge Zusammenarbeit. Der Dokumentations-schwerpunkt ist aktiv tätig im **Berliner Arbeitskreis Information** und im **Arbeitskreis Information, Dokumentation, Bibliothek der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft**, deren Vorsitzender Wiss. Dir. Prof. Dr. LAUX ist, sowie in der **Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues**, deren Vorstand Wiss. Dir. Prof. Dr. LAUX als stellvertretender Vorsitzender angehört. Wiss. Dir. Prof. Dr. LAUX gehört dem Vorstand der **Deutschen Gesellschaft für Dokumentation** und dem **Beirat der Arbeitsgemeinschaft für Spezialbibliotheken** an, ist Vorsitzender der **Kommission für das Dokumentations- und Archivwesen** des Informationsbeirates bei den Senatoren für Schulwesen sowie für Wissenschaft und Forschung in Berlin.

Wiss. Dir. Dr. KOHSIEK gehört dem **Ausschuß für Landmaschinen** der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft sowie dem **Ausschuß für Mechanisierung von Feldversuchen**, Bewertungsgruppe „Parzelspritzgeräte“ 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:

The Australian National University, V.E.R.G., R.S.B.S.,  
Canberra/Australien

Division of Weed Research, Agricultural Research Organization  
Neue-Yaar/Israel

United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, U. S. Horticultural  
Research Laboratory  
Orlando, Florida/USA

University of Cape Town, Department of Microbiology  
Rondebosch/Süd-Afrika

Canada Department of Agriculture  
Research Stations

Vancouver, B. C., und Summerland/Kanada

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 (CIPAG)

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 Mitgliedstaaten

Arbeitsgruppen zur EG-Rechtsangleichung „Pflanzenschutzrecht“

Arbeitsgruppe Nelkenwickler-Bestrahlung (Pflanzenquarantäne)

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 „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)

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 (IOBG)/ West Paläarctic Regional Section (WPRS)

- Arbeitsgruppe „Biologische und biotechnische Bekämpfung des Apfelwicklers“
  - Arbeitsgruppe „Integrierte Bekämpfung im Getreidebau“
  - Arbeitsgruppe „Nematoden“ der Integrated Control of Soil Pests Working Group
  - Arbeitsgruppe „Pesticides and Beneficial Arthropodes“
  - Arbeitsgruppe „Spinnmilben“
  - Arbeitskreis „Pilzliche Krankheiten“
  - International Seed Testing Association (ISTA)
  - 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 Phytiatrie 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)
    - Landwirtschaftsausschuß
  - 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 in Rom. Wiss. Dir. Prof. Dr. LAUX vertritt die Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues als ex officio-Mitglied im Executive Committee der International Association of Agricultural Librarians and Documentalists.

2. **Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen**  
Unverändert

## V. Veröffentlichungen

### a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt

1. Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen, Neue Folge  
Sammlung internationaler Verordnungen und Gesetze zum Pflanzenschutz. (Erscheinen nach Bedarf. 3 bis 5 Hefte bilden einen Band. Aufl. 500)  
1977 erschienen: Bd. 35, Heft 2–5 und Register, 218 + VIII S.
2. Anleitung für die Beobachter und Sachbearbeiter im Pflanzenschutz-Warndienst  
Loseblattsammlung mit Beschreibungen von Krankheiten und Schädlingen für die Warndienstsachbearbeiter.  
1977 ist keine Lieferung erschienen.
3. Bibliographie der Pflanzenschutz-Literatur, Neue Folge  
Titelbibliographie des internationalen Fachschrifttums von Phytomedizin und Pflanzenschutz.  
(Aufl. 1100)  
1977 erschienen: Bd. 12, H. 3–4 incl. Register, Bd. 13, H. 1–3 und Register zu Bd. 6 und 7.

4. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes  
Berichte über die Tätigkeit der Pflanzenschutzämter der Bundesländer. (Erscheint jährlich. Aufl. 1200)  
1977 erschien: 23. Jahrgang 1976, 189 S.
5. Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt  
Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zum Pflanzenschutz. – Biologie und Bekämpfung von  
Pflanzenkrankheiten und Schädlingen. (Aufl. 1000–5000)  
1977 erschienen:
- Nr. 13 Organisation des Pflanzenschutzes in der Bundesrepublik und Berlin (West). 14. Aufl.,  
11 S.
- Nr. 46 Anforderungen an Feldspritzgeräte. 9 S.
- Nr. 47 Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte zur Ausbringung von Pflanzenbehandlungs-  
Granulaten. 5 S.
- Nr. 48 und Nr. 49 sind nicht erschienen.
- Nr. 50 Kernbibliothek Phytomedizin (Eine Auswahl von Monographien und Zeitschriften)  
Teil 1 Nematoden und Nematizide. 9 S.  
Teil 2 Viren als Pflanzenkrankheitserreger und deren Bekämpfung. 6 S.  
Teil 3 Unkräuter und Unkrautbekämpfung, Herbizide, Wachstumsregulatoren. 15 S.  
Teil 4 Pflanzenschutzpräparate-Analytik. 4 S.  
Teil 5 Feldversuchswesen und Biometrie. 4 S.  
Teil 6 Geschichte der Phytomedizin und des Pflanzenschutzes. 6 S.  
Teil 7 Insekten und Spinnmilben als Pflanzenschädlinge und deren Bekämpfung. 32 S.  
Die Reihe wird 1978 fortgesetzt.
6. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Instituten der Biologischen Bundesanstalt. (Erschei-  
nen nach Bedarf. Aufl. unterschiedlich).
- 1977 erschienen:
- Heft 173 Versuche zur Begasung unter Quarantäne liegender geschütteter Expeller in Schuten  
gegen Khaprakäfer (*Trogoderma granarium* Ev.).  
Von R. WOHLGEMUTH, J. DROSIHN und F. EL-LAKWAH. 29 S., 6 Abb.
- Heft 174 Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate VI. Kumula-  
tive Indices I–VI.  
Von W. EBING. 178 S.
- Heft 175 Die mitteleuropäischen Rostpilze der Futter- und Rasengräser.  
Von J. ULLRICH. 76 S., 22 Abb., 1 Farbtafel.
- Heft 176 Zur Biologie, Ökologie und Ethologie der *Chalcidoidea* (Hym.). Von M. BENDEL-  
JANSSEN. 175 S.
- Heft 177 Schadwirkung der Kleinen Kohlfliege (*Phorbia brassicae* Bouche) und Möglichkeiten zur  
Reduzierung des Insektizidaufwandes bei der Bekämpfung. Von G. MAACK. 135 S.,  
36 Abb.
- Heft 178 41. Deutsche Pflanzenschutz-Tagung in Münster, 10–14. Oktober 1977. 310 S., 2 Taf.
- Heft 179 Erhebungen über den Befall von Importgütern durch Vorratsschädlinge bei der Einfuhr  
in die Bundesrepublik Deutschland (Jahre 1975 und 1976)  
Von R. WOHLGEMUTH und Ch. REICHMUTH. 52 S.
7. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes  
(erscheint monatlich, Aufl. 1300)  
1977 erschien der 29. Jahrgang (192 S.)
8. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis  
Das Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1977, herausgegeben von der Biologischen Bundesanstalt,  
bearbeitet von der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik, hergestellt und ver-  
trieben von der Fa. Aco-Druck, Kalenwall 1, 3300 Braunschweig, erschien in folgenden Teilverzeich-  
nissen:
- Teil 1 Ackerbau – Wiesen und Weiden – Hopfenbau – Sonderkulturen – Nichtkulturland –  
Gewässer
- Teil 2 Gemüsebau – Obstbau – Zierpflanzenbau
- Teil 3 Weinbau

- Teil 4 Forst
- Teil 5 Vorratsschutz – 1977 nicht erschienen
- Teil 6 Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte
- Teil 7 Wirkung auf Bienen

Vom Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1978 sind bereits erschienen:

- Teil 5 Vorratsschutz
- Teil 6 Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte  
(Aufl. unterschiedlich)

- 9. Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln  
Loseblattsammlung mit Vorschriften für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln zur Zulassung.  
(Erscheinen nach Bedarf, Aufl. 1200)  
1977 erschien keine Lieferung
- 10. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft – Berlin und Braunschweig (Führer).  
Schriftleitung R. BARTELS, Braunschweig. 2. Aufl. 28 S.
- 11. Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln. – AID-Broschüre Nr. 136, Neuauflage 1977. Autoren: R. BARTELS (Schriftleitung), W. WEINMANN, BBA Braunschweig, G. BRESSAU, G. FRANKE, R. HANS, BGA Berlin-Dahlem. 32 S.

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

Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von Wachstumsreglern an Kernobst (15–1.4.1), an Steinobst (15–1.4.2), an Strauchbeerenobst (15–1.4.3), zur Wuchshemmung auf Intensiv- und Extensivrasen (15–1.5.3), für die Prüfung der Nebenwirkung von Fungiziden auf Spinnmilben im Weinbau (22–3.1.1), für die Prüfung von Verbißschutzmitteln gegen Hasen, Kaninchen und Rehwild im Weinbau (22–5) Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 15.

Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln (zusammenfassende Aufstellung aller bisher von der Biologischen Bundesanstalt herausgegebenen Richtlinien) Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 28.

Richtlinie zur Prüfung von Mitteln gegen Vorratsschädlinge (Insekten) in Räumen (ausgenommen Begasungsmittel) (10–1.1) Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 94.

Erweiterung der amtlichen Prüfung der Auswirkung von Pflanzenbehandlungsmitteln auf Nutzarthropoden Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 126.

Anforderung für Anträge auf Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 127.

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 1977 – Teil 4 – Forst – 25. Auflage, November 1976.

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 1977 – Teil 6 – Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte – 25. Auflage, November 1976.

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft – Teil 1 – Ackerbau – Wiesen und Weiden – Hopfenbau – Sonderkulturen – Nichtkulturland – Gewässer – 25. Auflage, Dezember 1976.

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 1977 – Teil 7 – Wirkung auf Bienen – 25. Auflage, Dezember 1976.

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 1977 – Teil 2 – Gemüsebau – Obstbau – Zierpflanzenbau – 25. Auflage, Januar 1977.

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 1977 – Teil 3 – Weinbau – 25. Auflage, Februar 1977.

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 1978 – Teil 5 – Vorratsschutz – 26. Auflage, Oktober 1977.

29. Bekanntmachung über die Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel vom 1. November 1976 Bundesanzeiger Nr. 216 vom 13. November 1976.

Zusätzliche Angaben zur 29. Bekanntmachung vom 1. November 1976 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 28. 1976, 186.

30. Bekanntmachung über die Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel vom 1. Februar 1977 Bundesanzeiger Nr. 54 vom 18. März 1977.

Zusätzliche Angaben zur 30. Bekanntmachung vom 1. Februar 1977 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 60.

31. Bekanntmachung über die Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel vom 1. April 1977 Bundesanzeiger Nr. 73 vom 19. April 1977.

Zusätzliche Angaben zur 31. Bekanntmachung vom 1. April 1977 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 74.

32. Bekanntmachung über die Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel vom 3. Juni 1977 Bundesanzeiger Nr. 116 vom 28. Juni 1977.

Zusätzliche Angaben zur 32. Bekanntmachung vom 3. Juni 1977 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 107.

33. Bekanntmachung über die Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel vom 1. August 1977 Bundesanzeiger Nr. 157 vom 24. August 1977.

Zusätzliche Angaben zur 33. Bekanntmachung vom 1. August 1977 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 139.

34. Bekanntmachung über die Zulassung der Pflanzenbehandlungsmittel vom 3. Oktober 1977 Bundesanzeiger Nr. 200 vom 22. Oktober 1977.

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 172.  
Zusätzliche Angaben zur 34. Bekanntmachung vom 3. Oktober 1977 Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 173.

OTTE, A.: Einige Grundsätze in der Regelung über Pflanzenbehandlungsmittel nach dem Pflanzenschutzgesetz. Agrarrecht 10. 1977, 291.

## **b) Veröffentlichung der wissenschaftlichen Mitarbeiter**

### **Leitung der Bundesanstalt:**

SCHUHMANN, G.: Auswirkungen des Pflanzenschutzes auf die Qualität pflanzlicher Erzeugnisse und die Umwelt. Bayer. Landwirtsch. Jahrb. 53. 1976, 77–85.

SCHUHMANN, G.: Pflanzenschutz und Ökologie – eine europäische Aufgabe. Förderungsdienst 25. 1977, 100–107.

SCHUHMANN, G.: The economic impact of pesticides on advanced countries. In: Gunn, D. L. and Stevens, J. G. R. (Hrsg.) Pesticides and human welfare, Oxford 1976, 55–71.

SCHUHMANN, G.: Aufgaben des Pflanzenschutzdienstes in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland und in Berlin (West). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 161–164.

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

LANGERFELD, E.: Vergleichende Darstellung pilzlicher Lagerfäuleerreger an Kartoffelknollen. – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 20–24.

LANGERFELD, E.: Das Problem Kartoffelkrebs und seine heutige Bedeutung. – Der Kartoffelbau 28. 1977, 148.

- LANGERFELD, E.: *Gliocladium roseum* Bainier als Ursache von Schäden an Pflanzkartoffeln. — Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 158.
- LANGERFELD, E.: Chemische Bekämpfung von Kartoffelfäuleerregern. — Der Kartoffelbau 28. 1977, 254–255.
- MUNZERT, M., DUBEN, J. und LANGERFELD, E.: Über den Einfluß pilzlicher und bakterieller Kartoffelfäuleerreger auf den Auflauf im Bestand. — Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 69–74.
- ROEB, L., STEGEMANN, H. und LANGERFELD, E.: Aktivitätsverteilung polysaccharid- und proteinabbauender Enzyme bei Kartoffelfäuleerregern der Gattung *Fusarium*. — Potato Res. 20. 1977, 23–35.
- SCHÖBER, B.: Befall der Kartoffelstengel durch den Erreger der Krautfäule. — *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. — Der Kartoffelbau 28. 252, 1977.
- SCHÖBER, B.: Gehalt an Phytoalexinen in Kartoffelknollen nach Infektionen mit *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. — Potato Res. 20. 274, 1977.
- SCHÖBER, B. und ULLRICH, J.: Atmung und Wundverschluß der Kartoffelknolle. — Potato Res. 20. 153, 1977.
- ULLRICH, J.: Unterschiede in der Reaktion von Kartoffelblatt und -knolle gegenüber *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. — Potato Res. 20. 270–271, 1977.
- ULLRICH, J.: Die mitteleuropäischen Rostpilze der Futter- und Rasengräser. — Mitt. Biol. Bundesanst. Land-, Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, 175. 1977, 1–69.

**Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland  
Außenstelle Kitzberg**

- BASEDOW, Th.: Über den Flug der Weizengallmücken *Contarinia tritici* (Kirby) und *Sitodiplosis mosellana* (Gehin) in Beziehung zur Windrichtung und zu Weizenfeldern. Z. angew. Entomol. 83. 1977, 173–183.
- BASEDOW, Th.: Die Anfälligkeit verschiedener Sommerweizensorten gegenüber Befall durch die beiden Weizengallmückenarten (Dipt., Cecidomyidae). Anz. Schädlingsk. Pflanzen- Umweltsch. 50. 1977, 129–131.
- BASEDOW, Th.: Der Einfluß von Temperatur und Niederschlägen auf Diapause und Phänologie der Weizengallmücken *Contarinia tritici* (Kirby) und *Sitodiplosis mosellana* (Gehin) (Dipt., Cecidomyidae). Zool. Jahrb. Abt. Syst. Ökol. Geograph. Tiere 104. 1977, 302–326.
- BASEDOW, Th.: Versuche zur Bekämpfung der Großen Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae* F.; Hom., Aphididae) mit einem Insektenwachstumsregulator. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 138.
- BASEDOW, Th. und MIELKE, H.: Aspekte der Parathion-Anwendung in Weizenfeldern. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 65–69.
- BENDEL-JANSSEN, M.: Zur Biologie, Ökologie und Ethologie der Chalcidoidea (Hym.). Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, 176. 1977, 1–163.
- BOCKMANN, H. und MIELKE, H.: Über die Fußkrankheiten an Winterweizen in Abhängigkeit von voraufgegangenem Anbau anfälliger und nicht anfälliger Kulturen. Aktuelles aus Acker- und Pflanzenbau (eine Schrift der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein) 7. 1977, 36–49.
- KRÜGER, W.: Einfluß abiotischer Faktoren auf den Erreger des Rapskrebses und dessen Bekämpfung. Kali-Briefe, Fachgebiet 12, 3. Folge, 1977, 1–12.
- KRÜGER, W. und WEILER, W.: Zum Auftreten der Stengelfäule an Maissorten bei Zünslerbefall (*Ostrinia nubilalis*). Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 84. 1977, 602–611.
- MIELKE, H.: Untersuchung über die Anfälligkeit von Winterweizensorten gegen den Erreger der Weizenblattdürre *Septoria tritici* Rob. Aktuelles aus Acker- und Pflanzenbau (eine Schrift der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein) 7. 1977, 50–54.
- MIELKE, H.: Untersuchungen der Jahre 1975 und 1976 über die Anfälligkeit von Wintergerstensorten für *Typhula incarnata* Lasch ex Fr. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 42–45.

- MIELKE, H.: Untersuchungen zur Bekämpfung der Weizenblattdürre (*Septoria tritici* Rob.). Gesunde Pflanzen 29. 1977, 141–144.
- MIELKE, H. und FINGER, H.: Entwicklung der Pyknidien- und Pyknosporenbildung von *Septoria nodorum* Berk. unter Einfluß von verschiedenen Kalkformen und Kalimengen. Kali-Briefe, Fachgebiet 12, 3. Folge, 1977, 1–8.
- MIELKE, H. und BOCKMANN, H.: Beobachtungen zum diesjährigen Auftreten von geschwärzten Ähren in den Winterweizenbeständen. Bauernblatt/Landpost 39. 1977, 29–30.
- MIELKE, H. und BOCKMANN, H.: Zum Auftreten von geschwärzten Ähren in Winterweizenbeständen. Gesunde Pflanzen 29. 1977.
- SCHÜTTE, F.: Crop Rotation and Integrated Control of Animal Pests. EPPO Bull. 6. 1976, 343–348.
- SCHÜTTE, F.: A contribution to the influence of field size on the diagnosis of resistant cultivars. WPRS Bull. 3. 1977, 51–55.
- SCHÜTTE, F.: Rettet den Maikäfer? Landwirtsch. Wochenbl. Westfalen-Lippe 134. 1977, 26–27.
- SCHÜTTE, F.: Warum vergilbt Wintergerste? Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 92. 1977, 1012.
- STECHMANN, D.-H., und SCHÜTTE, F.: Zur Ausbreitung des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.; Col., Nitidulidae) vor der Überwinterung. Anz. Schädlingsk. Pflanzen- Umweltsch. 49. 1976, 183–188.
- TEUTEBERG, A.: Ein Beitrag zum Auftreten von Blattfleckerregern an *Lolium perenne* L. und *Lolium multiflorum* Lam. in der Bundesrepublik Deutschland. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) 29. 1977, 121–123.
- TEUTEBERG, A.: Untersuchungen über Krankheiten der Ackerbohne (*Vicia faba* L.). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 178. 1977, 104.
- ZELLER, W.: Current status and epidemiology of fireblight in Poland, Denmark and Germany. Proceedings of the Third Workshop on Fireblight Research, Ithaca, New York, September 20–22, 1976, 111–115.
- ZELLER, W.: Untersuchungen zur Feuerbrandkrankheit in der Bundesrepublik Deutschland. 2. Die Anfälligkeit von Ziergehölzen gegen *Erwinia amylovora*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) 29. 1977, 1–10.
- ZELLER, W.: Seit 1971 ein ungebetener Gast. Die Anfälligkeit von Ziergehölzen gegen den Feuerbrand. Gärtnerbörse und Gartenwelt. 77. 1977, 972–973.
- ZELLER, W., PERSIEL, Friedegunde und PETERS, Liselotte: Resistenzverhalten von Cotoneaster-Sämlingen auf den Feuerbrand-Erreger (*Erwinia amylovora*). Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem 178. 1977, 279–280.
- Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau in Hürth-Fischenich**
- CRÜGER, G.: Zur Verbreitung der Pathotypen des Erregers des Falschen Mehltaus (*Bremia lactucae*) im Salatanbau. Gemüse 12. 1976, 350–351.
- CRÜGER, G.: Wissenswertes über den Gurkenmehltau. Gemüse 13. 1977, 73–74.
- CRÜGER, G.: Pflanzenschutz im Tomatenanbau unter Glas. Deutsche Gärtnerbörse 77. 1977, 561–563.
- CRÜGER, G. und MAACK, G.: Kohlfiegenbekämpfung und Schadensschwellen. Gemüse 13. 1977, 68–70.
- FISCHER, H.: Salatfäulen. Gemüse 13. 1977, 71–73.
- MAACK, G.: Schadwirkung der Kleinen Kohlfliege (*Phorbia brassicae* Bouche) und Möglichkeiten zur Reduzierung des Insektizidaufwandes bei der Bekämpfung. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem. Heft 177, Sept. 1977.
- MATTUSCH, P.: Niederländisch-deutsche Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarforschung Gruppe Pflanzenschutz – Arbeitsgruppe Gemüse. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) 29. 1977, 139.
- SCHNEIDER, R. und CRÜGER, G.: Auftreten des Erregers der Korkwurzelkrankheit der Tomate (*Pyrenochaeta lycopersici*) an Paprika (*Capsicum annuum*). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) 29. 1977, 57–59.



SCHNEIDER, R. und CRÜGER, G.: Eine neue Blattfleckenkrankheit an Gewächshaustomaten in der Bundesrepublik Deutschland, verursacht durch eine spezialisierte Form von *Stemphylium botryosum* Wallr. Phytopathol. Z. **87**, 1976, 264–273.

#### Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

DICKLER, E.: Einfluß von Düngung und Bodenpflegemaßnahmen auf den Krankheits- und Schädlingsbefall in einer Apfelanlage. II. Auswirkung von Grüneinsaat und Offenhaltung des Bodens auf den Apfelwickler. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **84**, 1977, 312–333.

GRÜNWARD, J. und SEEMÜLLER, E.: Über die Zerstörung der Schutzfunktion des Periderms durch die Larven der Himbeerrutengallmücke, *Thomasimiana theobaldi* Barnes (Dipt., Cecidomyidae). Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, H. 178, 1977, S. 255.

HUBER, J. and DICKLER, E.: Codling moth granulosis virus: ist efficiency in the field in comparison with organophosphorus insecticides. J. Econ. Entomol. **70** (5), 1977, 557–561.

KRÄHMER, H. und SCHMIDLE, A.: Virulenz und Wirtsspektrum verschiedener Stämme von *Leucostoma persoonii* (Nits.) Höhnel und *Leucostoma cincta* (Fr.) Höhnel. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, H. 178, 1977, 267–268.

KRCZAL, H. and KUNZE, K.: Experiments on the transmissibility of sharka virus by aphids. Acta Horticulturae **67**, 1976, 165–170.

KUNZE, L.: Spread of apple proliferation in a newly established apple plantation. Acta Horticulturae **67**, 1976, 121–127.

KUNZE, L.: Zwei neue, virusbedingte Holz- und Rindenschäden an Obstgehölzen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, H. 178, 1977, 263–264.

KUNZE, L. und KOCK, Th.: Rindenrisse und Flachhästigkeit bei ‚Ortenauer Spätzwetsche‘. Obst und Garten **11**, 1977, 341–342.

SEEMÜLLER, E.: Infectivity and pathogenicity of *Leptosphaeria coniothyrium* and other stem inhabiting fungi on raspberry canes. Acta Horticulturae **60**, 1976, 41–47.

SEEMÜLLER, E.: Resistenzverhalten von Erdbeersorten gegen den Erreger der Rhizomfäule, *Phytophthora cactorum*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **29**, 1977, 124–126.

SEEMÜLLER, E. und BEER, S. V.: Isolation and Partial Characterization of two Neutral Proteases of *Erwinia amylovora*. Phytopath. Z. **90**, 1977, 12–21.

SEEMÜLLER, E.: Investigations to demonstrate mycoplasmalike organismus in diseased plants by fluorescence microscopy. Acta Horticulturae **67**, 1976, 109–112.

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

ENGLERT, W. D.: Freilandversuche zur Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe, *Panonychus ulmi* (Koch) im Weinbau. Weinberg und Keller **24**, 1977, 15–26.

ENGLERT, W. D. und HOLZ, B.: Wetter, Entwicklung der Reben, Krankheiten, Schädlinge und Schädigungen in den Weinbergen der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1975/76. Weinberg und Keller **24**, 1977, 205–223.

ENGLERT, W. D.: Probleme bei der Spinnmilbenbekämpfung. Der Deutsche Weinbau **32**, 1977, 271.

GÄRTEL, W.: Alteraciones del racimo debido a enfermedades. II. Semana Internacional del Vino, Jerez, 7.–11. Juni 1976. Vortragsammlung 1977, 63–74.

GÄRTEL, W.: Problemes phytopathologiques lies a la viticulture intensive. Bulletin de l'O.I.V. **50** (555), 1977, 311–320.

GÄRTEL, W.: Düngung im Qualitätsweinbau. Der Winzer (Österreich) **33**, 1977, 9–16.

GÄRTEL, W.: Befall reifer Beeren mit Sonnenbrandschäden durch *Alternaria sp.*. Weinberg und Keller **24**, 1977, 345–368.

GÄRTEL, W.: Boron nutrition of vines. Borax Consolidated Limited, Cox Lane, Chessington 1977, 1–35.

GÄRTEL, W.: Zur allgemeinen Situation auf dem Gebiet des Rebschutzes unter besonderer Berücksichtigung von Umweltschutz und Umweltgefährdung. Weinberg und Keller **24**, 1977.

- GÄRTEL, W.: Riflessi negativi dell'impiego irrazionale degli erbicidi in viticoltura. *Vignevini* 4. (10), 1977, 31–34.
- HOLZ, B.: Über die Wirksamkeit von Ronilan und Rovral gegen *Botrytis cinerea* an Trauben. *Weinberg und Keller* 24. 1977, 27–39.
- HOLZ, B.: Versuche mit Ronilan und Rovral zur Botrytisbekämpfung durch Hubschraubereinsatz im Weinbaugebiet der Mosel. *Weinberg und Keller* 24. 1977, 425–442.
- HOLZ, B.: Untersuchungen über die Wirksamkeit der im Weinbau verwendeten Fungizide gegen *Alternaria* sp., die von befallenen Beeren isoliert wurden. *Weinberg und Keller* 24. 1977, 455–458.
- STELLMACH, G.: Beiträge zur Technologie der Viruseliminierung aus Rebenklonen. 3. Einfluß hoher Temperaturen auf das Testpflanzenverfahren zum Nachweis saftübertragbarer Rebviren. *Weinberg und Keller* 24. 1977, 195–204.

#### Institut für Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau in Berlin-Dahlem

- KÖLLNER, V.: Die Bestrahlung von Nelkenschnecken mit Gammastrahlen als Quarantänemaßnahme gegen den Südafrikanischen Nelkenwickler. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* 1977, H. 178, 283.
- PLATE, H.-P. und KÖLLNER, V.: Zum Auftreten von *Argyresthia thuiella* (Packard) (*Lepidoptera, Hyponomeutidae*) in Deutschland. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 29. 1977, 33–36.
- SAUTHOFF, W.: Untersuchungen über die *Verticillium*-Welkekrankheit der Chrysanthemen. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem* 1977, H. 178, 281.

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

- BUTIN, H.: Taxonomy and morphology of *Ascodichaena rugosa* gen. et sp. nov.. *Trans. Brit. mycol. Soc.* 69. 1977, 249–254.
- BUTIN, H. und RACK, K.: Life cycle and control of the rust fungus *Mikronegeria fagi*. IUFRO-Kongreß, Oslo, Juni 1976. *Div. II, „Forest Plants and Forest Protection“*. S. 313.
- BUTIN, H. und RACK, K.: *Naemacocyclus* needle cast. Second International Mycological Congress, Tampa (Florida), 27. 8.–3. 9. 1977. *Abstracts Vol. A–L*. S. 80. Univ South Florida, Tampa, U.S.A.
- SIEPMANN, R.: Über die Infektion von Fichtenwurzeln (*Picea abies* Karst.) durch *Fomes annosus* (Fr.) Cke. *Europ. J. Forest Pathol.* 6. 1976, 342–347.
- SIEPMANN, R.: Über die Lebensdauer der Stammfäuleerreger *Polyporus schweinitzii* Fr. und *Sparrassis crispa* (Wulf. in Jacq.) ex Fr. in Kiefernstubben. *Europ. J. Forest Pathol.* 7. 1977, 249–251.

#### Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

- EGGERS, Th.: Unkrautbiologie und Unkrautökologie – wozu? *Shell Post – Zeitschrift für die Landwirtschaft* 1/1977, 10–12.
- KLISCHOWSKI, B.; MITTNACHT, A., BROD, G., EGGERS, Th. und HEIDLER, G.: Der Flughafer (*Avena fatua* L.). *Merkbl. Deut. Pflanzenschutzd. Nr. 2* 1977, 6 S.
- MAAS, G.: Fortschritte in der Herbologie. *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. Sonderh. VIII*, 1977, 11–14.
- MAAS, G.: Einfluß der Wasseraufwandmenge auf die Wirkung von Herbiziden. *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. Sonderh. VIII*, 1977, 375–380.
- MAAS, G.: „Unkraut“bekämpfung mit chemischen Mitteln notwendig und problemlos? *AID-Informationen für die Wirtschaftsberatung*, 7. 1977, 4 S.
- MALKOMES, H.-P.: Beeinflussung der Mikroflora verschiedener Böden durch den Einsatz des Rübenerbizids „Wacker Murbetex O“. *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. Sonderh. VIII*, 1977, 215–226.
- MALKOMES, H.-P., STEUDEL, W., und THIELEMANN, R.: Einfluß langjähriger Anwendung von Temik 10 G (Aldicarb) in einer Zuckerrüben-Monokultur auf Bodenmikroorganismen. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 29. 1977, 52–57.
- MALKOMES, H.-P.: Decomposition of cellulose and straw different soils after herbicide application. *Trans. Int. Symp. Inst. Soil Sci. Cult. Plants, Pulawy (Polen) 1977* on „The interaction of soil microflora and environmental pollutions“, Vol. I, S. 211–216.

- MAKOMES, H.-P.: Verhalten der Bodenmikroflora nach Herbizidanwendung zu Winterweizen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, H. 178, 1977, 229.
- NIEMANN, P.: Konkurrenz zwischen Kletten-Labkraut (*Galium aparine* L.) und Wintergetreide im Jugendstadium. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. Sonderh. VIII, 1977, 93–195.
- PESTEMER, W.: Quantitativer Biotest zur Bestimmung von Photosynthesehemmern im Boden. Weed Res. 16. 1976, 357–363.
- PESTEMER, W.: Verhalten gemüsebaulich genutzter Harnstoff-Herbizide in sorptionsstarken Böden. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. Sonderh. VIII, 1977, 259–270.
- PESTEMER, W. und MAAS, G.: Verhalten von Patoran, Sencor und Velsicol in Böden unterschiedlicher Sorption und in Kartoffeln. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, H. 178, 1977, 232–233.
- ZANDER, J.: Zur Standfestigkeit von Getreide unter dem Einfluß von Herbiziden. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. Sonderh. VIII, 1977, 405–414.

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

- GEIKE, F.: Wirkung einiger Quecksilber-Verbindungen auf Süßwasseralgen. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 84 (2), 1977, 84–94.
- KLOKE, A.: Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturböden. Mitteilungen des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) H. 2, 1977, 32–38.
- KLOKE, A. and OBERMANN, H.: Harmful Effects of Environmental Chemicals on Agricultural and Horticultural Production in peri-urban Areas and their Impact on Land Use Planning. Meeting about „Peri-Urban Agriculture in the Context of Regional Development“ Paris 14.–18. 11. 1977. O.E.C.D. Doc. No. DAA/1440-D 3 (19 Seiten)
- LEH, H.-O.: Die Gefährdung des Straßenbaumbestandes in Berlin durch Einwirkung von Auftausalz. Berl. Naturschutzbl. 21. 1977, 256-264.

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

- BARTELS, R. (Schriftleitung): Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln. AID-Broschüre No. 136. 1977, 32 p.
- BARTELS, R. (Schriftleitung): Führer durch die BBA. 2. Auflage 1977, 28 p.
- BERCKS, R. und QUERFURTH, G.: Untersuchungen der mechanischen Virusübertragung bei Freilandreben. Die Wein-Wissenschaft 31. 1976, 121–125.
- BERCKS, R., KRCZAL, H. und QUERFURTH, G.: Untersuchungen über ein aus roter Johannisbeere (*Ribes rubrum*) isolierten Stamm des *arabis mosaic virus*. Phytopathol. Z. 85. 1976, 139–148.
- BODE, J. und LESEMANN, D.-E.: The anatomy of cooperative binding between protamines and DNA. Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. 358. 1977, 1505–1512.
- BODE, O.: Kartoffelviren und ihre Bedeutung. Rundschreiben der Saatgut-Erzeuger-Gemeinschaft Schleswig-Holstein Nr. 32. 1977, 92–97.
- BODE, O.: Aktuelle Probleme bei Kartoffelviren. Kartoffelbau 28. 1977, 136–138.
- BODE, O.: Untersuchungen über Viruskrankheiten des Hopfens, über die Schaffung virusfreier Pflanzen und über Reinfektion virusfreier Anlagen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem Heft 178. 1977, 262.
- BOZARTH, R. F., LANA, A. O., KOENIG, R. and REESE, J.: Properties of the Nigerian and Ivory Coast Strains of the *Okra Mosaic Virus*. Phytopathology 67. 1977, 735–737.
- CASPER, R.: Die Pseudo-Scharkakrankheit der Pflaume. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 97–98.
- CASPER, R.: Symposien über Obstvirosen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 106–107.

- CASPER, R.: Testung von *Prunus avium*-Samen auf *prune dwarf virus* mit dem ELISA-Verfahren. Phytopathol. Z. **90**. 1977, 91–94.
- CASPER, R.: Detection of *potato leafroll virus* in potato and in *Physalis floridana* by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Phytopathol. Z. **90**. 1977, 364–368.
- CASPER, R.: Anwendung eines neuen serologischen Verfahrens (ELISA) zum Nachweis pflanzenpathogener Viren. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **178**. 1977, 265.
- CLARK, M. F., ADAMS, A. M., THRESH, I. M. and CASPER, R.: The detection of *plum pox* and other viruses in woody plants by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Acta Hort. **67**. 1976, 51–57.
- CONVERSE, R. H. und CASPER, R.: *Raspberry bushy dwarf virus* in cultivated red raspberry in Germany. Phytopathol. Z. **89**. 1977, 187–190.
- FRIBOURG, C. E., JONES, R. A. C. and KOENIG, R.: Host plant reactions, physical properties and serology of three isolates of *Andean potato latent virus* from Peru. Ann. Appl. Biol. **86**, 1977, 373–380.
- FRIBOURG, C. E., JONES, R. A. C. and KOENIG, R.: *Andean Potato mottle*, a new member of the *cowpea mosaic virus* group. Phytopathology **67**. 1977, 969–974.
- HEIN, A., LESEMANN, D.-E. und QUERFURTH, G.: Das *broad bean wilt*-Virus in *Limonium*-Kulturen in Süddeutschland. Phytopathol. Z. **89**. 1977, 340–346.
- HUTH, W.: Untersuchung über die Bedeutung der Gramineenviren bei Futtergräsern. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem Heft **178**. 1977, 103.
- HUTH, W.: Anleitung zum Erkennen von Virose an Futtergräsern. Loseblattsammlung in Fortsetzungen, Braunschweig. 1977. 20 S., 21 Farbbilder.
- KOENIG, R. und BODE, O.: In Westeuropa bisher nicht vorkommende Viren aus südamerikanischen Kartoffeln und ihr hochempfindlicher Nachweis mit dem serologischen Latextest. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem Heft **178**. 1977, 102.
- KOENIG, R. und HAMDORF, G.: Viruskrankheiten bei Pelargonien. Deut. Gartenb. **12**. 1977, 486–488.
- LESEMANN, D.-E.: Long, filamentous virus-like particles associated with *vein necrosis* of *Dendrobium phalaenopsis*. Phytopathol. Z. **89**. 1977, 330–339.
- LESEMANN, D.-E.: Rhabdoviren, weitverbreitete Schadursachen in Orchideenkulturen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem Heft **178**. 1977, p. 278.
- LESEMANN, D.-E. und CASPER, R.: Viröses Blattmosaik beim Seidelbast. Deut. Gartenb. **31**, 1977, 488–490.
- LESEMANN, D.-E. and KOENIG, R.: Association of clubshaped virus-like particles with a severe disease of *Agaricus bisporus*. Phytopathol. Z. **89**. 1977, 161–169.
- PAUL, H. L.: Virusdiagnosen mit Hilfe Latex-gekoppelter Antiseren für Routinetests an Reben in der Praxis. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem, Heft **178**. 1977, 266.
- QUERFURTH, G. und BERCKS, R.: Relative Importance of IgG- and IgM-Antibodies in Distant Serological Cross-reactivities of Isometric *Molinia Streak*- and *Cocksfoot Mild Mosaic* Viruses and of the *Tobacco Mosaic* Virus. Phytopathol. Z. **85**. 1976, 193–205.
- ROHLOFF, H. und LERCH, B.: Soluble Leaf Proteins in Virus Infected Plants and Acquired Resistance. I. Investigations on *Nicotiana tabacum* cvs. ‚Xanthi-nc‘ and ‚Samsun‘. Phytopathol. Z. **89**, 1977, 306–316.
- ROHLOFF, H. und LERCH, B.: Untersuchungen über die Wirksamkeit des Ribavirus als eines chemotherapeutischen Agens gegen phytopathogene Viren. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **178**. 1977, 181.
- RÜDEL, M., QUERFURTH, G. und PAUL, H. L.: Natürliches Vorkommen des *carnation ringspot virus* in *Stellaria media* (L.) Cyrill. aus Weinbergen erstmals nachgewiesen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **29**. 1977, 59–60.
- WEIDEMANN, H. L.: Über die Samenübertragbarkeit phytopathogener Viren bei Gemüse. Deut. Gartenb. **31**. (12) 1977, 480–482.

WEIDEMANN, H. L.: Untersuchungen zur Anfälligkeit von Salatmosaikvirusresistentem Kopfsalat für Gurkenmosaik- und Ackerbohnenwelkevirus. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29 (7). 1977, 99–101.

WEIDEMANN, H. L.: Über die Anfälligkeit von Salatmosaik-Virus (*lettuce mosaic virus*) resistentem Kopfsalat für Gurkenmosaik- (*Cucumber mosaic*) und Ackerbohnenwelkevirus (*Broad bean wilt virus*). Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem 178. 1977, 274.

#### Institut für Mikrobiologie in Berlin-Dahlem

AMIRESSAMI, M. und PETZOLD, H.: Licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen über das Verhalten der Mycetomsymbionten bei insektizidresistenten und normal-sensiblen Pflanzläusen *Myzus persicae* Sulz. – Z. angew. Zool. 63 (3). 1976, 273–289.

AMIRESSAMI, M. und PETZOLD, H.: Symbioseforschung und Insektizidresistenz. Ein licht- und elektronenmikroskopischer Beitrag zur Klärung der Insektizidresistenz von Aphiden unter Berücksichtigung der Mycetom-Symbionten bei *Myzus persicae* Sulz. – Z. angew. Entomol. 82 (3). 1977, 252–259.

GERLACH, W.: *Fusarium robustum* spec. nov., der Erreger einer Stammfäule an *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze in Argentinien? – Phytopathol. Z. 88. 1977, 29–37.

GERLACH, W.: *Fusarium lunulosporum* spec. nov. von Grapefruit aus Südafrika, ein Fruchtfäuleerreger. – Phytopathol. Z. 88. 1977, 280–284.

GERLACH, W.: *Fusarium* species inciting plant diseases in the tropics (Figs. 77–79). – Diseases, Pests and Weeds in Tropical Crops 1977, 211–217.

GERLACH, W.: Drei neue Varietäten von *Fusarium merismoides*, *F. larvarum* und *F. chlamydosporum*. – Phytopathol. Z. 90. 1977, 31–42.

KÖHN, S.: Dill (*Anethum graveolens*), eine neue Wirtspflanze für *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder) Clara. – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29 (6). 1977, 91–92.

KRÖBER, H. und MARWITZ, R.: Schwarzfäule an Cattleyen durch *Pythium splendens* Br. – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. (4). 1977, 49–51.

MARWITZ, R.: Mykoplasmaähnliche Organismen und rikettsienähnliche Bakterien als Erreger von Pflanzenkrankheiten. – Deut. Gartenb. 12. 1977, 484–486.

NIRENBERG, H. I.: *Alternaria calendulae* spec. nov., ein parasitischer Pilz auf *Calendula officinalis* L. – Phytopathol. Z. 88. 1977, 106–113.

ÖZEL, M., PETZOLD, H. und KRÖBER, H.: Ein routinemäßiges Verfahren zur Beobachtung phytopathogener Mikroorganismen an Schnittserien im Rasterelektronenmikroskop. – Phytopathol. Z. 89. 1977, 181–186.

PETZOLD, H., MARWITZ, R., ÖZEL, M. und GOSZDZIEWSKI, P.: Versuche zum rasterelektronenmikroskopischen Nachweis von mykoplasmaähnlichen Organismen. – Phytopathol. Z. 89. 1977, 237–248.

SCHNEIDER, Roswitha: Taxonomie der Pyknidienpilzgattung *Pyrenochaeta*. – Ber. Deut. Botan. Ges. 89. 1976, 507–514.

SCHNEIDER, Roswitha und CRÜGER, G.: Auftreten des Erregers der Korkwurzelkrankheit der Tomate (*Pyrenochaeta lycopersici*) an Paprika (*Capsicum annuum*). – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29 (4). 1977, 57–59.

WEBB, L. E.: A Study of Test Media used for the Identification of Soft-rotting *Erwinia*-species. II. Utilization of organic acids. – Phytopathol. Z. 85. 1976, 26–34.

WEBB, L. E. und PAETZOLDT, M.: Eine neue Bakteriose der Kornelkirsche (*Cornus mas*). – Phytopathol. Z. 89. 1977, 229–236.

ZELLER, W.: Untersuchungen zur Feuerbrandkrankheit in der Bundesrepublik Deutschland. 2. Die Anfälligkeit von Ziergehölzen gegen *Erwinia amylovora*. – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 1–10.

ZINKERNAGEL, V. und KRÖBER, H.: Zum Auftreten einer durch *Pythium tracheiphilum* Matta verursachten Wurzelfäule und Tracheomykose an Kopfsalat. – Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem 178. 1977, 275.

### Institut für Nematologie in Münster/Westf. mit Außenstelle Elsdorf

- MALKOMES, H. P., STEUDEL, W. und THIELEMANN, R.: Einfluß langjähriger Anwendung von Temik 10 G (Aldicarb) in einer Zückerriiben-Monokultur auf Bodenorganismen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 52–57.
- STURHAN, D. und HAMPEL, G.: Pflanzenparasitische Nematoden als Beute der Wurzelmilbe *Rhizoglyphus echinopus* (Acarina, Tyroglyphidae). Anz. Schädlungsk. Pflanzen-Umweltsch. 50, 1977, 115–118.
- STURHAN, D.: First record of the Persian sessile nematode, *Cacopaurus pestis*, in Iran. Nematologia medit. 5. 1977, 125–126.
- THIELEMANN, R. und NAGI, A.: Neuere Erfahrungen zum Vorkommen zweier Vergilbungsviren an Zückerriiben in der Bundesrepublik Deutschland, zur Bedeutung der Vektoren und der Ertragsverluste. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 84. 1977, 257–269.
- WEISCHER, B.: Stand der Bekämpfung pflanzenschädigender Nematoden. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem H. 178. 1977, 35–52.

### Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

- BATHON, H.: Fungizide zur Unterdrückung von Verpilzungen auf künstlichen Nährmedien zur Insektenzucht. Z. Angew. Entomol 82. 1977, 247–251.
- BATHON, H. und GRÖNER, A.: Vergleich verschiedener Methoden zur Desinfektion der Eier der Kohleule (*Mamestra brassicae* [L.]) (Lep.: Noctuidae). Z. angew. Entomol. 84. 1977, 305–310.
- BODE, E.: Beobachtungen zum Auftreten von *Sipha (Rungsia) agropyrella* H.R.L. (Homoptera: Aphidina) an Getreide. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 185.
- FRANZ, J. M.: Tests of the side-effects of pathogen-preparations on entomophagous arthropods. Proc. First Intern. Coll. Invertebrate Pathology and IXth. Ann. Mtg. Society for Invertebrate Pathology. Queen's Univ., Kingston, Ont., Canada. 1976, 441–444.
- FRANZ, J. M.: Vom Stand des integrierten und biologischen Pflanzenschutzes. TASPO-Magazin 1/77 (Febr. 1977). 1977, 18–19.
- FRANZ, J. M.: Introductory remarks. Concluding remarks. Symposium „Pesticides and Beneficial Arthropods“, XV. International Congress of Entomology, Washington, D.C., Aug. 25, 1976, Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 84. 1977, 129–131, 193.
- FRANZ, J. M. und VOEGELE, J.: Die *Trichogramma*-Arten in Obstanlagen. In: IOBC/WPRS (Hrsg.) Nützlinge in Apfelanlagen. Broschüre Nr. 3 – 1. Auflage. 1976, 201–210.
- GRÖNER, A.: Nuclear polyhedrosis virus of *Mamestra brassicae* (L.): Its production and application in biological control. – Proc. First Intern. Coll. Invertebrate Pathology and IXth. Ann. Mtg. Society for Invertebrate Pathology. Queen's Univ., Kingston, Ont., Canada, 1976, 352–353.
- HASSAN, S. A.: Untersuchungen zur Verwendung des Prädatoren *Chrysopa carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae) zur Bekämpfung der Grünen Pfirsichblattlaus *Myzus persicae* (Sulzer) an Paprika im Gewächshaus. Z. ang. Entomol. 82. 1977, 234–239.
- HASSAN, S. A.: Standardized techniques for testing side-effects of pesticides on beneficial arthropods in the laboratory. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 84. 1977, 158–163.
- HASSAN, S. A.: Biologische Schädlingsbekämpfung unter Glas. Der Tropenlandwirt, Beiheft 10. 1977, 197–201.
- HASSAN, S. A. und GRÖNER, A.: Die Wirkung von Kernpolyedern (*Baculovirus spec.*) aus *Mamestra brassicae* auf *Trichogramma cacaoeciae* (Hym.: Trichogrammatidae) und *Chrysopa carnea* (Neur.: Chrysopidae). Entomophaga 22 (3). 1977, 281–288.
- HUBER, J. und DICKLER, E.: Efficiency of a granulosis virus for codling moth control. Proc. First Intern. Coll. Invertebrate Pathology and IXth Ann. Mtg. Society for Invertebrate Pathology. Queen's Univ., Kingston, Ont. Canada 1976. 358–359.
- HUBER, J. und DICKLER, E.: Codling moth granulosis virus: its efficiency in the field in comparison with organophosphorus insecticides. J. Econ. Entomol. 70. 1977, 557–561.
- HUGER, A. M.: *Oryctes rhinoceros*. In: Kranz, J., Schmutterer, H. und Koch, W. (Hrsg.): Diseases, Tests and Weeds in Tropical Crops. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1977, 379–381.

- LANGENBRUCH, G. A.: Versuche zur Möglichkeit einer Bekämpfung von *Agrotis segetum* mit *Bacillus thuringiensis*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., Braunschweig 29. 1977, 133–137.
- SIMMONDS, F. J., FRANZ, J. M. and SAILER, R. I.: History of Biological Control. In: Huffaker and Messenger: Theory and Practice of Biological Control. Academic Press, New York, San Francisco, London 1976. 17–39.
- TANKE, W.: Nebenwirkungen einiger Herbizide auf den Eiparasiten *Trichogramma cacoeciae* March. Z. Angew. Entomol. 82. 1977, 288–293.

**Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem**

- EL-LAKWAH, F.: Untersuchungen zur Wirkung von Methylbromid besonders bei niedrigen Temperaturen gegen Khaprakäfer-Larven (*Trogoderma granarium* Everts [Dermestidae, Coleoptera]). Anz. Schädlingsk. Pflanzen- Umweltsch. 50. 1977, 68–73.
- EL-LAKWAH, F.: Winfluß der relativen Feuchte auf die Wirkung von Methylbromid bei Khaprakäferlarven (*Trogoderma granarium* Everts) Anz. Schädlingsk. Pflanzen- Umweltsch. 50. 1977, 81–83.
- ROTHERT, H. und WOHLGEMUTH, R.: Richtlinie zur Prüfung von Insektiziden gegen Vorratsschädlinge in Räumen (ausgenommen Begasungsmittel) Januar 1977, Biologische Bundesanstalt
- EL-LAKWAH, F.: Untersuchungen zur Widerstandsfähigkeit von Khaprakäfern (*Trogoderma granarium* Everts) gegen Methylbromid bei niedriger Temperatur in Abhängigkeit von Konzentration, Nachbehandlungsart und Entwicklungsstadium. Anz. Schädlingsk. Pflanzen- Umweltsch. 50. 1977, 118–122.
- WOHLGEMUTH, R. und REICHMUTH, Ch.: Erhebungen über den Befall von Importgütern durch Vorratsschädlinge bei der Einfuhr in die Bundesrepublik Deutschland (Jahre 1975 und 1976) Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, Heft 179, Nov. 1977.

**Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem**

- EBING, W. und PFLUGMACHER, J.: Erfahrungen mit der Gelchromatographie bei der Pflanzenschutzmittelrückstandsanalytik, Lebensmittelchem. gerichtl. Chem. 31. 1977, 32–33.
- EBING, W.: Neuere Möglichkeiten in der Pflanzenschutzmittel-Rückstandsanalytik. Lebensmittelchem. gerichtl. Chem. 31. 1977, 55–56.
- EBING, W.: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate VI-Mitt. Biol. Bundesanst. Heft 174. 1977.
- HAQUE, A., WEISGERBER, I. und KLEIN, W.: Absorption, Efflux, and Metabolism of the Herbicide [<sup>14</sup>C] Buturon as Affected by Plant Nutrition. J. Exp. Botan. 28. 1977, 468–479.
- HAQUE, A., WEISGERBER, I., KOTZIAS, D. und KLEIN, W.: Conversion of [<sup>14</sup>C] Buturon in Soil and Leaching Water under Outdoor Conditions. Pesticide Biochem. Physiol. 7. 1977, 321–331.
- SCHUPHAN, I.: Zum Metabolismus von Phenylharnstoff-Herbiziden VI. Geschlossene Kultursysteme für die Bilanzierung radioaktiv markierter Pestizide nach Anwendung bei Kulturpflanzen. Chemosphere 6. 1977, 5–10.
- SCHUPHAN, I. und EBING, W.: Zum Metabolismus von Phenylharnstoff-Herbiziden VII. Metabolismusaufklärung und Bilanzierung des Verbleibs von Buturon-<sup>14</sup>C nach Anwendung bei Winterweizen. Weed Res. 17. 1977, 181–189.
- SCHUPHAN, I. und EBING, W.: Zum Metabolismus von Thiocarbamat-Herbiziden I. Zur chemischen Umwandlung des Herbizids Diallat und Synthese möglicher Diallat-Metaboliten. Chemosphere 6. 1977, 173–178.
- SCHUPHAN, I.: Probleme und Methoden des Einsatzes von Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenbehandlungsmitteln. Beitrag zum Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt. Hrsg. BUCHWALD, K. und ENGELHARDT, W., Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München 1977,

## Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik

### Fachgruppe für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

- MORADESHAGHI, M. J. und WEINMANN, W.: Rückstände von Diazinon in Sojabohnenpflanzen in Abhängigkeit vom Diazinon Gehalt des Bodens. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 115–119.
- WEINMANN, W., RÖPSCH, A., PARNEMANN, H. und LUNDEHN, J.-R.: Rückstandsuntersuchungen. Richtlinie für Feldversuche und Probenahme. Merkbl. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Nr. 41, 2. Aufl., Okt. 1977.
- WEINMANN, W. und CLAUSSEN, K.: Photometrische Bestimmung von Paraquat in Äpfeln, Kartoffeln, Möhren. Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln (Mitteilung VI der Senatskommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel) Methodensammlung der Arbeitsgruppe „Analytik“. Verlag Chemie Weinheim, New York. 4. Lieferung, 1976.
- WEINMANN, W. und CLAUSSEN, K.: Gaschromatographische Bestimmung von Dicofol in Äpfeln, Birnen, Erdbeeren, Erde, Gurken, Johannisbeeren, Bohnen, Kirschen, Möhren, Zwiebeln. Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln (Mitteilung VI der Senatskommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel) Methodensammlung der Arbeitsgruppe „Analytik“. Verlag Chemie Weinheim, New York. 4. Lieferung, 1976.
- WEINMANN, W. und CLAUSSEN, K.: Gaschromatographische Bestimmung von Kelevan und Chlordecon in Erde und Kartoffeln. Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln (Mitteilung VI der Senatskommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel) Methodensammlung der Arbeitsgruppe „Analytik“. Verlag Chemie Weinheim, New York. 4. Lieferung, 1976.
- WEINMANN, W. und CLAUSSEN, K.: Gaschromatographische Bestimmung von TCA (Natriumsalz) in Zichorienwurzeln und Zuckerrüben. Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln (Mitteilung VI der Senatskommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel) Methodensammlung der Arbeitsgruppe „Analytik“. Verlag Chemie Weinheim, New York. 4. Lieferung, 1976.

### Fachgruppe für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

- HEIDLER, G.: Symposium über den Einsatz von Herbiziden an und in Gewässern in Oldenburg (Oldb) am 21. und 22. Juni 1976. – Die chemische Grabenentkrautung aus der Sicht der Biologischen Bundesanstalt als Zulassungsbehörde. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 149–151.
- KLISCHOWSKI, B., MITTNACHT, A., BROD, G., EGGERS, Th. und HEIDLER, G.: Der Flughafer (*Avena fatua* L.) Merkbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 2, 6 Seiten.
- LAERMANN, H. Th.: Wachstumsregler im Pflanzenschutzgesetz. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 25–26.

### Fachgruppe für Anwendungstechnik in Braunschweig

- KOHSIEK, H.: Applikationstechnik zwischen Pflanzenschutz, Betriebswirtschaft und Umweltschutz. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch., Sonderheft VIII, 1977, 313–316.
- KOHSIEK, H.: Entwicklung der Kontrolle von Feldspritzgeräten. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 178. 1977, 188–189.
- KOHSIEK, H., FISCHER, H. und GRALLERT, M.: Messungen des Düsenausstoßes und der Querverteilung an Feldspritzgeräten und an Düsen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 29. 1977, 101–106.
- VÖLKER, K.: Filterwirkung von Pflanzen des Getreidebaus bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 178. 1977, 199–200.



## Gemeinschaftliche Einrichtungen

### Biochemie in Braunschweig

- HUSSEIN, K. R. F., EUSTATIU, N. und STEGEMANN, H.: Comparison between Buffers, Ethanol, Chloroethanol and Propanol-2 Extracts of Wheat Proteins used for separation procedures in Polyacrylamide Gel-Electrophoresis. *Rev. roum. Biochim.* 14. 1977, 247–251.
- LERCH, B.: Inhibition of the Biosynthesis of Potato Virus X by Ribavirin. *Phytopath. Z.* 89. 1977, 44–49.
- ROEB, L., STEGEMANN, H. und LANGERFELD, E.: Aktivitätsverteilung polysaccharid- und proteinabbauender Enzyme bei Kartoffelfäule-Erregern der Gattung *Fusarium*. *Potato Research* 20. 1977, 23–35.
- ROHLOFF, H. und LERCH, B.: Soluble Leaf Proteins in Virus Infected Plants and Acquired Resistance. I. Investigations on *Nicotiana tabacum* CVS. ‚Xanthi-nc‘ and ‚Samsun‘. *Phytopath. Z.* 89. 1977, 306–316.
- ROHLOFF, H. und Lerch, B.: Untersuchungen über die Wirksamkeit des Ribavirins als eines chemotherapeutischen Agens gegen phytopathogene Viren. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft.* Heft 178, 1977, 181.
- STEGEMANN, H.: Plant Proteins Evaluated by Two-dimensional Methods in „Electrofocusing and Isotachopheresis 1976“, ed. D. Graesslin and B. J. Radola (Walter de Gruyter, Berlin) 1977, 385–394.
- STEGEMANN, H.: Identifizierung von Maissorten mit gel-elektrophoretischen Methoden. *Z. Acker- und Pflanzenbau (J. Agr. Crop Sci.)* 144. 1977, 157–161.
- STEGEMANN, H. und LOESCHKE, V.: Das europäische Kartoffelsortiment und seine Indexierung. *Potato Res.* 20. 1977, 101–110.

### Bibliothek Braunschweig, Bibliothek Berlin-Dahlem mit Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz und Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

- ANONYM: A Literature Service in Plant Protection for Developing Countries. *PANS Pest Articles news sum.* 22, 3. 1976, 411–412.
- BLUMENBACH, D.: Der Thesaurus Phytomedizin. Struktureller Aufbau und Erfahrungen bei seiner Verwendung als Vokabular zur Inhaltserschließung. *Mitt. Ges. Bibliotheksw. Dok. Landb.* 25. 1977, 33–54.
- KOCH, W.: Landwirtschaft und Pflanzenschutz in Ungarn – Bericht über eine Studienreise. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 29. 1977, 107.
- KOCH, W.: Landwirtschaft und Pflanzenschutz in Ungarn – Bericht über eine Studienreise. *Phytomedizin* 7. 1977, (3), 12.
- KOCH, W.: Zehn Semester sind in Ungarn Pflicht. *VDL-Nachr.* 27. 1977, 134–135.
- KOCH, W.: The Importance of Dematiaceous Hyphomycetes for the Production of Steroids. Abstracts Second International Mycological Congress, University of South Florida, Tampa, Florida, USA, 27. Aug.–3. Sept. 1977, 353.
- KOCH, W. und von SYDOW, B.: Kernbibliothek Phytomedizin – Viren als Pflanzenkrankheitserreger und deren Bekämpfung. *Merkbl. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. (Braunschweig)* 1977, 50/2.
- KOCH, W. und BÖNING, K.: Kernbibliothek Phytomedizin – Geschichte der Phytomedizin und des Pflanzenschutzes. *Merkbl. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. (Braunschweig)* 1977, 50/6.
- LAUX, W.: The Federal Biological Research Centre, Berlin: documentation and information facilities for plant protection in tropical and subtropical regions. *FAO Plant Protect. Bull.* 24. 1976, 129–132.
- LAUX, W.: Moyens de documentation et d'information sur la protection des plantes dans les regions tropicales et subtropicales disponibles au Centre federal de recherche biologique, Berlin. *FAO Bull. Phytosan.* 24. 1976, 129–132.
- LAUX, W.: Centro Federal de Investigaciones Biologicas, Berlin: los servicios de documentacion sobre proteccion vegetal en las regiones tropicales y subtropicales. *FAO Bol. Fitosan.* 24. 1976, 129–132.

LAUX, W.: Umweltrelevante Dokumentation und Information in den Agrarwissenschaften. Deutscher Dokumentartag Münster vom 4. 10. bis 7. 10. 1976, München: Verlag Dokumentation 1977, 156–163.

**Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem**

QUANTZ, L.: Im Jahre 1976 auf Bundesebene erlassene Rechtsvorschriften. Jahresber. Deut. Pflanzenschutzd. 23. 1976.

QUANTZ, L.: Die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, ihre Aufgaben im Rahmen des Pflanzenschutzrechts. Agrarrecht 7. 1977, 293–294.

## **Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft**

Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry

President: Professor Dr. Gerhard Schumann

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.