

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

Jahresbericht 1974

Dieser unter wissenschaftlicher Verantwortung
der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
in Berlin und Braunschweig
gefertigte Bericht
ist Teil H des Jahresberichtes 1974
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

Inhaltsübersicht

I. Aufgaben	H 5
II. Organisation und Personal	H 7
III. Forschung und Prüfung	H 12
ABTEILUNG FÜR PFLANZENSCHUTZMITTEL UND -GERÄTE..	H 12
Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung in Braunschweig.....	H 15
Laboratorium für chemische Mittelprüfung	H 15
Laboratorium für botanische Mittelprüfung	H 20
Laboratorium für zoologische Mittelprüfung.....	H 23
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem	H 26
Institut für Anwendungstechnik in Braunschweig	H 32
BOTANISCHE UND ZOOLOGISCHE ABTEILUNG	H 33
Institut für Botanik in Braunschweig	H 33
Institut für Unkrautforschung in Braunschweig	H 39
Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem	H 46
Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem	H 50
MIKROBIOLOGISCHE UND CHEMISCHE ABTEILUNG	H 52
Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem	H 52
Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem	H 60
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	H 64
Institut für Biochemie in Braunschweig	H 70
ABTEILUNG FÜR PFLANZLICHE VIRUSFORSCHUNG	H 76
Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig..	H 76
Institut für Virusserologie in Braunschweig.....	H 82
AUSSENINSTITUTE	H 86
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt	H 86
Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg.....	H 94
Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.....	H 103
Institut für Gemüsekrankheiten in Fischenich	H 111
Institut für Obstkrankheiten in Dossenheim.....	H 115
Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues	H 124
Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	H 131
Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden	H 135

GEMEINSCHAFTLICHE EINRICHTUNGEN.....	H 138
Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig	H 138
Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 138
Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem.....	H 139
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	H 139
IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit	H 140
1. Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit	H 140
2. Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen	H 144
V. Veröffentlichungen	H 144
a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt	H 144
b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter	H 145

I. Aufgaben

Der Anteil der eigenen Erzeugung von Nahrungsmitteln am volkswirtschaftlichen Gesamtverbrauch beträgt in der Bundesrepublik durchschnittlich 70 %; die fehlenden Nahrungsmittel müssen eingeführt werden. Da auch die tierische Produktion von dem Umfang der pflanzlichen Erzeugung abhängt, ist der Schutz der Kulturpflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge, die Ertragsminderungen von durchschnittlich 10 bis 15 % verursachen, für die Nahrungsmittelproduktion in ihrer Gesamtheit — ihr Wert in der Bundesrepublik wird mit rd. 36 Mrd. DM beziffert — von erheblicher Tragweite.

Die Gesamtarbeit der Bundesanstalt ist darauf ausgerichtet, im Verein mit dem praktischen Pflanzenschutzdienst der Länder zu einer rentablen land- und forstwirtschaftlichen Produktion in der Bundesrepublik beizutragen und unerwünschte Nebenwirkungen des chemischen Pflanzenschutzes auf Mensch, Tier und Umwelt zu verhindern. Die Verwirklichung dieser Ziele wird entscheidend vom Fortschritt der wissenschaftlichen Forschung und der technischen Entwicklung bestimmt.

Die Aufgaben der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft ergeben sich vor allem aus dem Pflanzenschutzgesetz vom 10. Mai 1968 (Bundesgesetzblatt I S. 352), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 27. Juli 1971 (Bundesgesetzblatt I S. 1161). 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 Bearbeitung der zahlreichen Probleme des Vorratsschutzes;

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

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.

Das Ziel der gesamten Forschungsarbeit in der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft ist die Schaffung der wissenschaftlichen Grundlagen für einen wirkungsvollen, hygienisch und umweltmäßig unbedenklichen und wirtschaftlich vertretbaren Pflanzenschutz. Im Mittelpunkt aller Bemühungen steht die Gesunderhaltung der Kulturpflanzen mit dem Ziel der Sicherung der Erträge in der Land- und Forstwirtschaft und der Abwendung von Gefahren für die Gesundheit von Mensch und Tier; d. h. u. a. auch die Gewährleistung der Versorgung der Bevölkerung mit gesunden pflanzlichen Ernährungsgütern. Die bisher und in Zukunft aus ökonomischen und agrarpolitischen Gründen notwendigen Veränderungen im Anbau unserer Kulturpflanzen werden dabei ebenfalls beachtet.

Neben den genannten Forschungsaufgaben hat die Bundesanstalt als Bundesoberbehörde auch administrative Aufgaben erheblichen Umfanges. 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.

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.

In Berlin-Dahlem wird eine Kulturensammlung phytopathogener Bakterien und Pilze unterhalten und in Braunschweig eine Serumbank zum Nachweis von Pflanzenvirosen aufgebaut.

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.

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.

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

Die dezentralisierte Organisation der Bundesanstalt ist weitgehend eine Folge der historischen Entwicklung vor und der politischen Entwicklung nach dem 2. Weltkrieg. Durch eine Umgestaltung des Aufbaus der Biologischen Bundesanstalt, insbesondere durch Verlagerung von nicht standortgebundenen Außeninstituten an die Zentralen in Braunschweig und Berlin, wird angestrebt, die ihr gesetzlich übertragenen Aufgaben zweckmäßiger, einfacher und wirtschaftlicher zu erfüllen.

Anschriften:

- a) 33 Braunschweig, Messeweg 11/12; Tel.: (05 31) 39 91
- b) 1 Berlin 33 Dahlem, Königgin-Luise-Str. 19; Tel.: (0 30) 8 32 40 11—15

Gliederung und personelle Besetzung

Leitung: Präsident und Professor Prof. Dr. agr. Gerhard S c h u h m a n n
Hauptverwaltung: 33 Braunschweig, Messeweg 11/12
Leiter: Oberregierungsrat Walter P r o p h e t e

Abteilungen, Institute und Außeninstitute

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. phil. Hans O r t h , Botaniker (bis 30. 6. 1974)
Leitender Direktor und Professor Dr. Theobert V o s s (ab 20. 8. 1974)

Planung und Leitung der Mittel- und Geräteprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. phil. Hans O r t h , Botaniker (bis 30. 6. 1974)
Leitender Direktor und Professor Dr. Theobert V o s s (ab 20. 8. 1974)

Mitarbeiter: Oberregierungsrat Dr. jur. Albert O t t e

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Laboratorium für chemische Mittelprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Wolfram W e i n m a n n , Chemiker
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf R ö p s c h , Chemiker, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Walter D o b r a t , Chemiker, Dr. rer. nat. Erich F i n g e r , Chemiker, Dr. rer. nat. Helmut P a r n e m a n n , Chemiker (ab 1. 1. 1974), Dr. rer. nat. Karl S c h i n k e l , Chemiker, Dr. rer. nat. Klaus C l a u s s e n , Chemiker (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Laboratorium für botanische Mittelprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. agr. Helmut L y r e , Phytopathologe
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Helmut E h l e , Phytopathologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Josef M a r t i n , Phytopathologe, Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Wilfried-Gerd H e i d l e r , Phytopathologe, Dr. agr. Hans-Theo L a e r m a n n , Phytopathologe

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Walter H e r f s , Zoologe
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans B e c k e r , Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Helmut R o t h e r t , Zoologe, Wissenschaftlicher Rat Milan G r a s b l u m , Diplom-Forstwirt, Dr. rer. nat. Dietrich B r a s s e , Zoologe (ab 1. 6. 1974)

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter: Dr.-Ing. Winfried Ebing, Chemiker

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf K o s s m a n n, Chemiker, Dr. rer. nat. Friedbernd Geike, Biochemiker, Dr.-Ing. Uwe K o s s m a n n, Chemiker (ab 15. 5. 1974), Dr. sc. agr. Chander Parasher, Agricultural Chemist, Jochen Pflugmacher, Chemiker, Dr. rer. nat. Ingolf Schuphan, Chemiker, Dr. sc. agr. Aly Nassar, Agricultural Chemist (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Institut für Anwendungstechnik

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

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

wissenschaftliche Mitarbeiter: Götz Berndt, Diplom-Landwirt (bis 31. 5. 1974), Dipl.-Ing. agr. Hermann Georg Fischer (ab 13. 8. 1974), Dipl.-Ing. agr. Karl-Heinz Kieft (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 31. 7. 1974)

Botanische und zoologische Abteilung

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. rer. nat. Johannes Ullrich, Biologe

Institut für Botanik

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. rer. nat. Johannes Ullrich, Biologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Eduard Langerfeld, Phytopathologe, Dr. agr. Gerhard Bartels, Phytopathologe, Jiri Duben, Diplom-Landwirt, Dr. rer. nat. Eva Fuchs, Phytopathologin, Dr. rer. nat. Bärbel Schöber, Biologin, Alberto Raul Escandé, Agraringenieur (Stipendiat seit 1. 8. 1974)

Institut für Unkrautforschung

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

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

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Peter Niemann, Phytopathologe, Dr. rer. nat. Thomas Eggers, Botaniker, Dr. rer. hort. Hans-Peter Malkomes, Phytopathologe, Dr. agr. Wilfried Pestemer, Phytopathologe, Dipl.-Ing. agr. Rüdiger Hänsch, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dipl.-Ing. agr. Jürgen Zander, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Institut für Zoologie

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. phil. nat. August Wilhelm Steffan, Zoologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. phil. Dora Godan: Zoologin (bis 31. 10. 1974), Dr. rer. nat. Mechthild Stüben, Zoologin, Dr. rer. nat. Fritz Frank, Zoologe (Fachgebiet: Erforschung von Biologie und Massenwechsel freilebender Schädner, 33 Braunschweig, Messeweg 11/12), Werner Raßmann, Diplom-Biologe (Stipendiat bis 30. 6. 1974), Gabriele Studinger (Stipendiatin ab 1. 10. 1974), Dr. Esmat Hussein (Stipendiat), stud. rer. nat. Ernst-August Köhn (Doktorand)

Institut für Vorratsschutz

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

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

wissenschaftlicher Mitarbeiter: Diplom-Biologe Werner Raßmann, Zoologe (ab 1. 7. 1974)

Mikrobiologische und chemische Abteilung

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

Institut für Bakteriologie

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Hans Petzold, Biologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Sigfrid Köhn, Botaniker, Dr. rer. nat. Rainer Marwitz, Biologe, Dr. Leslie Webb, Phytopathologe, Dr. agr. Wolfgang Zeller, Phytopathologe, Diplom-Biologe Michael Goszdziewski, Botaniker (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dr. agr. Mushim Ozel, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Institut für Mykologie

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter: Leitender Direktor und Professor Privatdozent Dr. agr. Wolfgang Gerlach, Phytopatologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. agr. Heinz Kröber, Phytopathologe, Dr. rer. nat. Roswitha Schneider, Botanikerin, Diplom-Gärtnerin Helgard Nirenberg, Phytopathologin (ab 1. 6. 1974), Dr. rer. nat. Karl-Heinz Schramm, Biologe (bis 31. 3. 1974)

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

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

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans-Otfried Leh, Botaniker, Dr.-Ing. Hans-Dieter Schenke, Chemiker, Dr. rer. nat. Günter Schönhard, Chemiker

Institut für Biochemie

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

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

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. phil. Burkhard Lerch, org. Chemiker, Dr. rer. nat. Volkmar Loeschcke, org. Chemiker, Dr. rer. nat. et Dr. med. Kirumakki Narayana Shivarani, org. Chemiker und Mediziner (bis 31. 3. 1974), Diplom-Agraringenieur Ludwig Roeb, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dr. Vepatu Shankar, Doctor of Chemistry (Stipendiat seit 1. 6. 1974)

Abteilung für pflanzliche Virusforschung

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. rer. nat. Rudolf Bercks, Botaniker

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Otto Bode, Botaniker

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans Ludwig Paul, Botaniker, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans Ludwig Weidemann, Zoologe, Dr. rer. nat. Winfried Huth, Botaniker, Dr. rer. nat. Dietrich-Eckhardt Lesemann, Botaniker, Dr. rer. nat. Hartwig Rohloff, Zoologe

Institut für Viroserologie

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. rer. nat. Rudolf Bercks, Botaniker

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Rudolf Casper, Master of Sciences, Botaniker, Dr. rer. nat. Ruprecht Bartels, Mikrobiologe, Dr. Renate Koenig (Ph. D.), Diplom-Biologin (vom 1. 2.—10. 7. 1974 als visiting professor im Plant Pathology Department der Montana State University, Bozemann, Mt/USA, Dr. sc. agr. Burkhard von Sydow, Phytopathologe, Dr. A. Jürgen Hansen, Phytopathologe (Gastwissenschaftler bis 31. 7. 1974)

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung

61 Darmstadt, Heinrichstr. 243

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

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Aloysius Krieg, Mikrobiologe, Dr. phil. Horst Bathon, Zoologe, Dr. agr. Rainer Daxl, Diplom-

Landwirt (bis 8. 3. 1974), Albrecht Gröner, Diplom-Biologe, Dr. phil. Sherif Hassan, Zoologe, Dr. rer. nat. Jürg Huber, Zoologe, Dr. rer. nat. Alois Huger, Zoologe, Dr. agr. Gustav Langenbruch, Diplom-Gärtner, Dr. phil. Erwin Müller-Kögler, Phytopathologe (bis 28. 2. 1974), Dr. forest. Gisbert Zimmermann, Mykologe, Walter Tanke, Diplom-Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten

2305 Kiel-Kitzeberg, Schloßkoppelweg 8

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Friedrich Schütte, Phytopathologe
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Wilhelm Krüger, Phytopathologe, Dr. rer. nat. Thies Basedow, Zoologe, Karl-Ernst Knoth, Diplom-Landwirt, Dr. agr. Horst Mielke, Phytopathologe, cand. rer. nat. Hartwig Schulz, Zoologe (1. 4.—31. 8. 1974), Dr. sc. agr. Arnulf Teuteberg, Mikrobiologe, Dr. rer. nat. Reinhard Hauss, Zoologe (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 1. 8. 1974), Chrysanthi Regdaki-Papadaki, Dipl.-Ing. agr. (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 1. 7. 1974)

Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung

44 Münster (Westf.), Toppheideweg 88

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Werner Steudel, Zoologe
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Bernhard Weissher, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Dieter Sturhan, Zoologe, Fridgard Burckhardt, Diplom-Gärtnerin, Dr. rer. nat. Hans-Jürgen Rumpenhorst, Botaniker, Dr. Wilhelmus Wouts (Ph. D.), Nematologe (Stipendiat bis 30. 9. 1974)

Außenstelle: 5153 Elsdorf/Rhld., Dürener Str. 71

Leiterin: Dr. agr. Rosmarin Thielemann, Phytopathologin
wissenschaftlicher Mitarbeiter: Dr. agr. Aref Nagi, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Institut für Gemüsekrankheiten

5035 Hürth-Fischenich, Kreis Köln, Marktweg 60

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. hort. Gerd Crüger, Phytopathologe
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. sc. agr. Peter Mattusch, Phytopathologe, Dipl.-Ing. agr. Gerhard Maack, Phytopathologe, Dipl.-Ing. agr. Ehler Meyer, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Institut für Obstkrankheiten

6901 Dossenheim über Heidelberg, Schwabenheimer Str., Postfach 73

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. nat. Alfred Schmidle, Mykologe
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. phil. nat. Herbert Kruczal, Zoologe, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. agr. Erich Seemüller, Phytopathologe, Dr. agr. Erich Dickler, Entomologe, Dr. rer. nat. Ludwig Kunze, Diplom-Biologe, Dieter Alt, Botaniker (Vergütung aus DFG-Mitteln ab 1. 7. 1974), Michael Göring, Botaniker (Vergütung aus DFG-Mitteln bis 30. 6. 1974), Dr. Tadeusz Glaser, Phytopathologe (Stipendiat vom 17. 7.—14. 9. 1974)

Institut für Rebenkrankheiten

555 Bernkastel-Kues, Brüningstr. 84

Leiter: Direktor und Professor Dr. der Bodenkultur Wilhelm Gärtel, Phytopathologe
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. sc. agr. Günther Stellmach, Phytopathologe, Wolf Dieter Englert, Entomologe, Dr. rer. nat. Bernhard Holz, Diplom-Biologe

Institut für Zierpflanzenkrankheiten

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter: Direktor und Professor Dr. rer. hort. Walter Sauthoff, Phytopathologe
wissenschaftlicher Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Volkhard Köllner, Zoologe

Institut für Forstpflanzenkrankheiten

351 Hann. Münden, Kasseler Str. 22

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

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Karl Rack, Mikrobiologe, Dr. rer. nat. Rolf Siepmann, Mikrobiologe, Dr. phil. Eberhard Otto Speer, Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Gemeinschaftliche Einrichtungen

Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum

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

Bibliothek

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. Wolfgang Koch, Phytopathologe

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

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

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

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. sc. agr. Dedo Blumenbach, Phytopathologe, Dr. agr. Peter Koronowski, Botaniker, Dr. agr. Wulf-Joachim Pieritz, Phytopathologe, Dr. phil. nat. Wolfgang Sicker, Zoologe, Gudrun Weiland, Diplom-Gärtnerin

Bildstelle

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Heinz Schlobach, Photograph

Bildstelle

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter: Ernst Schälow, technischer Angestellter (bis 31. 10. 1974)

Institut/Dienststelle	Wissenschaftler				techn. Hilfskräfte				Arbeiter			Verw.-Ges.		
	a	b	c	ges.	a	b	c	ges.	a	b	c	ges.	Pers. samt	
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	5	7
Laboratorium für chemische Mittelprüfung	6	—	1	7	8	—	1	9	3	—	—	—	3	1
Laboratorium für botanische Mittelprüfung	4	1	—	5	5	—	—	5	1	—	—	—	1	1
Laboratorium für zoologische Mittelprüfung	4	1	—	5	5	—	1	6	1	—	—	—	1	1
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung	4	3	1	8	6	7	2	15	1	—	—	—	1	2
Institut für Anwendungstechnik	1	1	—	2	1	—	1	2	1	—	—	—	1	1
Institut für Botanik	6	—	—	6	9	4	—	13	4	—	—	—	4	1
Institut für Unkrautforschung	5	—	2	7	4	—	2	6	2	—	—	—	2	1
Institut für Zoologie	4	—	—	4	6	—	—	6	3	—	—	—	3	1
Institut für Vorratsschutz	2	—	—	2	4	—	—	4	1	—	—	—	1	—
Institut für Bakteriologie	4	1	2	7	4	3	—	7	1	—	—	—	1	1
Institut für Mykologie	3	1	—	4	4	2	—	6	1	—	—	—	1	1
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten	3	1	—	4	3	4	2	9	2	—	—	—	2	1
Institut für Biochemie	3	—	1	4	3	2	1	6	2	—	—	—	2	1
Institut für landwirtschaftliche Virusforschung	6	—	—	6	8	1	2	11	4	—	—	—	4	1
Institut für Viroserologie	4	—	1	5	7	1	2	10	4	2	—	—	6	—
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung	8	1	1	10	10	1	2	13	7	—	—	—	7	2
Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten	5	1	2	8	6	3	4	13	8	—	—	—	8	2
Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung	6	—	1	7	10	1	3	14	6	—	—	—	6	1
Institut für Gemüsekrankheiten	3	—	1	4	5	—	—	5	3	—	—	—	3	1
Institut für Obstkrankheiten	5	—	1	6	9	—	—	9	12	—	—	—	12	2
Institut für Rebenkrankheiten	4	—	—	4	8	3	1	12	8	—	—	—	8	2
Institut für Zierpflanzenkrankheiten	2	—	—	2	3	—	—	3	1	—	—	—	1	—
Institut für Forstpflanzenkrankheiten	3	—	1	4	3	—	1	4	2	1	—	—	3	2
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz	3	—	—	3	2	—	—	2	—	—	—	—	—	1
Gemeinschaftliche Einrichtungen	6	1	—	7	17	—	—	17	25	—	—	—	25	3
Verwaltung (einschließlich Besoldungsstelle)	1	—	—	1	8	—	—	8	35	—	—	—	35	33
Gesamt	107	12	15	134	158	32	25	215	138	3	—	141	68	558

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

Versuchsfeld

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Eduard L a n g e r f e l d , Phytopathologe

Versuchsfeld

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter: Dr. agr. Wulf-Joachim P i e r i t z , Phytopathologe

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Ludwig Q u a n t z , Botaniker

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Manfred Hille, Phytopathologe (ab 1. 5. 1974) — beurlaubt zur Wahrnehmung einer Auslandstätigkeit am Plant Pests and Diseases Institute, Teheran/Iran —, Dr. phil. Günther S c h m i d t , Zoologe (bis 30. 4. 1974 und vom 1. 11.—31. 12. 1974), Michael S c h o l z , Diplom-Landwirt

III. Forschung und Prüfung

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

Auch im Berichtszeitraum 1. November 1973 bis 31. Oktober 1974 hatte die Abteilung gemäß Pflanzenschutzgesetz vom 10. Mai 1968, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 27. Juli 1971, folgende Hauptaufgaben zu bewältigen:

1. Prüfung und Zulassung der Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmittel sowie der Zusatzstoffe (Lösungsmittel, Netzmittel, Detergentien usw.).

Die Ergebnisse der 1973/74 durchgeführten biologischen Prüfung der Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmittel wurden zusammenfassend bearbeitet und den Mitgliedern und Sachverständigen des Sachverständigenausschusses für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln 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 „Forstschutz“ — am 6. November 1973 in Braunschweig,

Sachverständigenausschuß — Fachgruppe „Rückstände und Toxikologie“ — am 26. November 1973 in Braunschweig,

Sachverständigenausschuß — Fachgruppe „Allgemeiner Pflanzenschutz“ — vom 27.—29. November 1973,

Sachverständigenausschuß — Fachgruppe „Rebschutz“ — am 6. Dezember 1973 in Neustadt/W.,

Sachverständigenausschuß — Fachgruppe „Forstschutz“ — vom 5.—6. Juni 1974 in Bonn-Bad Godesberg,

Sachverständigenausschuß — Fachgruppe „Nagetierbekämpfung“ — am 11. Juni 1974 in Braunschweig,

Sachverständigenausschuß — Fachgruppe „Allgemeiner Pflanzenschutz“ — vom 11.—13. September 1974 in Braunschweig,

Sachverständigenausschuß — Fachgruppe „Bienenschutz“ vom 14.—15. Oktober 1974 in Erlangen.

Die Aufgabe der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmitteln war wegen der Vielzahl der zu bearbeitenden Vorgänge und der sich bei jedem einzelnen Präparat ergebenden speziellen Probleme außerordentlich zeitaufwendig. Besonders erschwerend wirkte sich aus, daß zu zahlreichen Anträgen wesentliche Unterlagen fehlten oder die eingereichten Unterlagen unvollständig waren. So ergaben sich während des ganzen Jahres ständig Konflikte zwischen den Aufgaben der Prüfung und Zulassung und den bedeutsamen anderen Aufgaben der Abteilung hinsichtlich des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, wie z. B. Unterrichtung und Beratung von Behörden und Institutionen, Mitwirkung in nationalen und internationalen Gremien, gutachtliche Stellungnahmen.

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

Mittelgruppe:	Anzahl der Mittel	davon Einsatz im:	beantragte Indikationen:	
a) Insektizide, Akarizide, Insektizide + Akarizide, Insektizide + Fungizide	51	Ackerbau	20	28
		Gemüsebau	10	17
		Obstbau	8	13
		Zierpflanzenbau	9	17
		Weinbau	8	14
		Hopfenbau	1	3
		Forst	7	21
		Vorratsschutz	4	5
b) Fungizide und Saatgutbehandlungsmittel	36	Ackerbau	14	24
		Gemüsebau	1	1
		Obstbau	8	12
		Zierpflanzenbau	5	10
		Weinbau	10	13
		Hopfenbau	1	1
c) Herbizide	78	Vorratsschutz	—	—
		Ackerbau	43	105
		Gemüsebau	1	2
		Obstbau	5	8
		Zierpflanzenbau	11	11
		Weinbau	3	3
		Hopfenbau	—	—
		Forst	5	9
		Wiesen und Weiden	1	1
		Nichtkulturland	12	19
Gewässer	2	3		
d) Molluskizide Nematizide Rodentizide Wildschadenverhütungsmittel	5	—	—	8
e) Übertragung von Zulassungen	64	—	—	—
f) Zusatzstoffe	5	—	—	—

Nach § 8 des Pflanzenschutzgesetzes darf die Zulassung nur erteilt werden, wenn das Pflanzenschutzmittel 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.

Wegen dieser Vorschriften wurde eine Anzahl von Pflanzenschutzmitteln nicht zugelassen oder sie dürfen nur für wenige Anwendungsgebiete vertrieben werden. Davon sind vor allem Pflanzenschutzmittel mit beständigen Wirkstoffen betroffen. Bei der Beurteilung eines Stoffes war aber die volkswirtschaftliche Notwendigkeit mit zu berücksichtigen.

Mittel mit nachstehenden Wirkstoffen dürfen nur noch für folgende Anwendungen befristet vertrieben werden:

Aldrin gegen Dickmaulrüssler im Weinbau

DDT zur vorbeugenden Tauchbehandlung gegen Großen Braunen Rüsselkäfer sowie zur Spritzbehandlung gegen versteckt fressende Schmetterlingsraupen im Forst

Endrin gegen Wühlmäuse im Obstbau

Heptachlor gegen Bodeninsekten im Rübenbau

Methylbromid

— zur Begasung gegen Vorratsschädlinge in Mühlen, Lagerräumen, Vorratsräumen, anderen Räumen in Lebensmittelbetrieben, Vacuumkammern, gasdichten Kleinsilos, Transportmitteln und -behältern und unter gasdichten Planen;

— zur Bodenbehandlung im Zierpflanzenbau und bei der Erzeugung von Pflanzkartoffeln

Quecksilberverbindungen zur Behandlung von Getreidesaatgut außer Mais

2,4,5-T zur selektiven Unkrautbekämpfung in Getreidebeständen und auf Wiesen und Weiden. Im Forst vorwiegend gegen verholzte Pflanzen zur Einzelbehandlung; Anwendung durch Luftfahrzeuge nur im Einvernehmen mit der zuständigen Landesbehörde.

Toxaphen

— zur Flächenbehandlung gegen die Feldmaus im Herbst auf abgeernteten Flächen und nach Viehabtrieb;

— zur Flächenbehandlung gegen die Erdmaus im Forst;

— gegen Mäusefraß an Blumenzwiebeln

Die Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln mit HCH, techn., gegen Borkenkäfer im Forst sowie Hexachlorbenzol zur Behandlung von Getreidesaatgut sind wegen möglicher Umweltgefährdung widerrufen worden.

2. Bekanntgabe der zugelassenen Pflanzenschutzmittel und Zusatzstoffe im Bundesanzeiger (siehe auch unter II—IV).

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

Die Genehmigung zur Einfuhr bzw. zum Vertrieb nicht zugelassener Pflanzenschutzmittel und Zusatzstoffe wird auf Antrag mit Auflagen und Bedingungen erteilt. Hierzu gehört für den Antragsteller auch die Pflicht, den Pflanzenschutzämtern Art und Umfang der Versuche anzuzeigen.

Im Berichtszeitraum ist über 95 Anträge auf Einfuhr von 900 kg, 1 300 l und 3 Dosen Pflanzenschutzmittel und 3 Anträge auf Vertrieb von 40 kg und 150 Dosen Pflanzenschutzmittel entschieden worden.

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

Die Ergebnisse der im Berichtszeitraum durchgeführten Einsatzprüfung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten wurden zusammenfassend bearbeitet und den Mitgliedern und Sachverständigen des Prüfungsausschusses für Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte zugeleitet. Nach Anhörung des Prüfungsausschusses erfolgte die abschließende Bewertung. Der Ausschuß tagte vom 21. bis 23. Januar 1974 in Braunschweig (siehe auch Bericht des Institutes für Anwendungstechnik).

Im Zusammenhang mit der Zulassung der Pflanzenschutzmittel und Zusatzstoffe stand die Bearbeitung folgender allgemeiner Probleme im Vordergrund:

— Wartezeiten nach Anwendung zugelassener Pflanzenschutzmittel gemäß neuer Höchstmengen-VO — Pflanzenschutz — vom 14. Dez. 1972.

— Neuregelungen bei der Prüfung auf Bienengefährlichkeit und Kennzeichnung bienengefährlicher Pflanzenschutzmittel im Sinne der Verordnung zum Schutze der Bienen vor Gefahren durch Pflanzenschutzmittel (Bienenschutzverordnung) vom 19. Dez. 1972.

— Maßnahmen, um Unterlagen zu erhalten für bisher nicht geprüfte, aber wichtige Anwendungen von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln. Damit soll angestrebt werden, die Zulassungen entsprechend zu erweitern:

1. Beschaffung von Versuchsergebnissen
2. Gruppenbildung von Schadorganismen
3. Erarbeitung von Rückstandsdaten

— Festlegung von Aufwandmengen beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Gemüsebau.

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung Laboratorium für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

1. Untersuchungstätigkeit

1.1. Rückstandsuntersuchungen für den Deutschen Pflanzenschutzdienst (Weinmann, W. und Dobrat, W.)

1.1.1. Für das Institut für Zuckerrübenforschung in Göttingen wurden Zuckerrüben auf Rückstände von Malathion (2 Proben), Chlorfenvinphos (3 Proben) und Azinphos-äthyl (3 Proben) untersucht. Diese Wirkstoffe waren zur Behandlung von Zuckerrübensaatgut gegen Bodeninsekten wie Moosknopfkäfer, Collembolen, Tausendfüßler u. a. angewandt worden, um zu prüfen, ob dadurch auf die Anwendung von Heptachlor in dieser Indikation verzichtet werden kann.

Es konnten keine Rückstände der genannten Wirkstoffe in Rübenkörpern nachgewiesen werden.

1.1.2. Für das Pflanzenschutzamt Oldenburg wurden 19 Roggen- und 8 Gersteproben, die zur Ernteerleichterung mit Ioxynil, Mecoprop, Bentazon, Dinoterb bzw. Bromofenoxim behandelt worden waren, untersucht.

Wie die nachstehenden Ergebnisse zeigen, lassen die hohen Rückstände bei den z. Z. gültigen Toleranzen den Einsatz dieser Wirkstoffe so kurz vor der Ernte (8—21 Tage) nicht zu. Lediglich für Bentazon wäre eine Anwendung evtl. möglich, jedoch müßten die Ergebnisse durch weitere Versuche gesichert werden.

	Rückstände in ppm (Tage nach Behandlung)							
	Roggen		Gerste					
Ioxynil	0,70	(8)	1,05	(14)	0,69	(11)	1,93	(10)
Mecoprop	2,16	(11)	0,43	(21)			3,95	(15)
Bentazon	0,127	(11)	0,05	(21)				
Dinoterb	1,42	(11)	1,30	(8)	3,30	(14)	2,51	(10)
Bromofenoxim	2,60	(11)	1,44	(14)			1,89	(10)

1.1.3. Für das Landespflanzenchutzamt Mainz wurden je 4 Weizenproben auf Rückstände von Ioxynil bzw. Mecoprop untersucht. Der Einsatz dieser Wirkstoffe diente ebenfalls der Ernteerleichterung, fand jedoch bereits 100 Tage vor der Ernte statt.

Rückstände von Ioxynil waren nicht nachweisbar, die Rückstände von Mecoprop lagen unter der Nachweisgrenze von 0,05 ppm.

1.1.4. Für das Institut für Obstkrankheiten der BBA wurden 8 Apfelproben auf Rückstände von Parathion untersucht. Die Apfelbäume waren gegen den Apfelbaumglasflügler mit einem Parathion-Olspritzmittel sechsmal behandelt worden (Punktbehandlung der Unterlage, fünffach überdosiert).

Die 60 Tage nach der letzten Behandlung geernteten Äpfel wiesen keinerlei Rückstände von Parathion auf.

1.1.5. In Zusammenarbeit mit dem Laboratorium für botanische Mittelprüfung wurden wie im Vorjahr Beizversuche mit Hexachlorbenzol an Sommerweizen angelegt. Bodenproben vom Feld und von einem angrenzenden Feldweg sowie 8 Weizenproben wurden auf Rückstände untersucht.

Die gefundenen Rückstände lagen zwischen 0,004 und 0,01 ppm im Erntegut (Korn) und 0,012 und 0,048 ppm im Boden (Feld).

Der Boden vom Weg enthielt 0,005 ppm, das unbehandelte Saatgut 0,01 ppm HCB. Obwohl die Aufwandmengen an HCB sehr unterschiedlich waren (109 bis 5 043 ppm), konnte kein Zusammenhang zwischen Aufwandmenge und Rückständen festgestellt werden.

1.1.6. Für die Landwirtschaftskammer Rheinland wurden zwei ausländische Kleieproben auf Rückstände von HCB untersucht. Diese Untersuchungen wurden durchgeführt, um die von der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt der Landwirtschaftskammer an den gleichen Proben festgestellten ungewöhnlich hohen Rückstandswerte (0,82 und 2,1 ppm) abzusichern. Die Analysen ergaben Rückstände von 1,38 bzw. 2,64 ppm.

1.2. Spezielle Rückstandsversuche (Weinmann, W.)

1.2.1. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues und der Lehr- und Versuchsanstalt in Veitshöchheim wurden Versuche angelegt, um die Rückstandssituation von Aldrin in Weintrauben zu klären. Die

Anwendung von Aldrin zur Bodenbehandlung gegen den Dickmaulrüssler erfolgte 174 bzw. 209 Tage vor der Lese. Aldrin-Rückstände konnten in den Weintrauben (4 Proben) nicht nachgewiesen werden.

1.2.2. Mit der Landeslehr- und Versuchsanstalt in Bad Kreuznach wurden Versuche angelegt, bei denen der Wein gegen Rebenperonospora siebenmal mit Captan behandelt wurde. 45 Tage nach der letzten Behandlung lagen die Rückstände unter 2 ppm (Toleranz: 15 ppm).

1.2.3. In Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzamt Hannover und der Bayerischen Landesanstalt in München wurden Proben von Champignons aus den Versuchen im Rahmen der Zulassungsprüfung von Sulfotepp gegen Buckelfliege und Trauermücke gezogen (5 Proben). Einen Tag nach der Behandlung lagen die Rückstandswerte zwischen 0,13 und 0,63 ppm (Toleranz: 0,1 ppm).

1.2.4. In Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzämtern Bonn, Frankfurt, Hamburg, Kassel, Kiel, Mainz, Münster, Oldenburg, dem Regierungspräsidium Stuttgart, Pflanzenschutzdienst und der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Abteilung Pflanzenschutz wurden rd. 100 Proben von Gewächshausböden für die Rückstandsuntersuchung auf HCB, Lindan und Quintozen gezogen. Bisher sind rd. 70 Bodenproben auf die genannten Wirkstoffe untersucht. Nach dem bisherigen Ergebnis enthalten rd. 44 % der Proben Rückstände von HCB in der Größenordnung von 0,01—0,05 ppm, 19 % in der Größenordnung von 0,06—0,09 ppm, 30 % Rückstände von 0,1—0,9 ppm und 7 % mehr als 1 ppm. Die Verteilung der Quintozenwerte ist ähnlich.

1.2.5. In Zusammenarbeit mit verschiedenen Pflanzenschutzämtern und Weinbauanstalten wurde die Untersuchung der Rückstandssituation von Benomyl in Weintrauben, Äpfeln und Johannisbeeren in Angriff genommen. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen.

1.2.6. In Zusammenarbeit mit verschiedenen Pflanzenschutzämtern wurde die Untersuchung der Rückstandssituation von Dichlofluanid und Dimethoat in Äpfeln sowie von Dimethoat in Lauch eingeleitet.

1.2.7. In Zusammenarbeit mit verschiedenen Weinbauanstalten wurde die Prüfung der Rückstandssituation von Mancozeb, Mancozeb + Captan, Propineb und Carbendazim in Weintrauben aufgenommen.

Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen.

1.3. Rückstandsuntersuchungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel (Weinmann, W. und Dobrat, W.)

Auf Grund genehmigter Anträge auf Gebührenerlaß gemäß § 5 Pflanzenschutz-Kostengesetz vom 26. 8. 1969 wurden insgesamt 14 Champignon-Proben auf Rückstände von Dichlorvos (6 Proben), Pyrethrum (4 Proben) und Piperonylbutoxid (4 Proben) untersucht. Die Rückstände lagen 24 Stunden nach der Behandlung unter der Bestimmungsgrenze von 0,05 ppm (Dichlorvos) bzw. 0,5 ppm (Pyrethrum, Piperonylbutoxid).

1.4. Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln im Rahmen des Zulassungsverfahrens

1.4.1. Chemische Mittelprüfung (Dobrat, W.)

Im Berichtszeitraum wurden 131 Präparate mit 176 Wirkstoffen sowie 5 beanstandete Präparate auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht.

1.4.2. Physikalische Mittelprüfung (Finger, E.)

Im Berichtszeitraum wurden 242 Pflanzenschutzmittel-Formulierungen auf ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften wie z. B. Netzfähigkeit, Schwebefähigkeit oder Emulsionsbeständigkeit bei Spritzpulvern und Emulsionskonzentraten bzw. Feingut-Anteil und Korngrößenbereich bei Granulaten und Stäubemitteln untersucht.

Die untersuchten 242 Präparate, einschließlich der im Prüfplan 1974 aufgeführten Präparate, setzen sich wie folgt zusammen: 63 Spritzpulver, 112 Emulsionskonzentrate, 8 Lösungskonzentrate, 37 Stäubemittel, 16 Streupulver und Granulate, 6 Beizmittel und 8 Tankmischungen.

Insgesamt mußten 752 Einzelanalysen durchgeführt werden. Die Präparate entsprachen den geforderten physikalischen Richtwerten für Pflanzenschutzmittel.

Neu in das physikalische Untersuchungsprogramm wurden aufgenommen die Verträglichkeitsprüfungen von Tankmischungen.

Klagen aus Anwenderkreisen wegen starker Schaumbildung von Präparaten im Spritzgerät und der Wunsch verschiedener Sachverständiger im Zulassungs-Ausschuß führten zur Prüfung der 1974 in Prüfung befindlicher Spritzpulver und Emulsionskonzentrate auf Schaumfähigkeit. Nach der persistent foam test-Methode des CIPAC wurden 82 Formulierungen untersucht.

Folgende Ergebnisse wurden hierbei erhalten:

Keine Schaumbildung bzw. Schaumvolumen:

< 10 %:	60 % der Präparate,
< 40 %:	23 % der Präparate,
40—60 %:	11 % der Präparate,
> 60 %:	3,6 % der Präparate,
> 100 %:	3,6 % der Präparate.

2. Entwicklung von Rückstandsmethoden (Weinmann, W. und Claussen, K.)

2.1. Gaschromatographische Analysemethoden zur Bestimmung von TCA

Die Entwicklung einer Methode zur Bestimmung von TCA-Rückständen in Zichorienwurzeln und Zuckerrüben wurde abgeschlossen. Die Analysemethode basiert auf der gaschromatographischen Bestimmung des Trichloressigsäuremethylesters mit einem EC-Detektor. Bei der Extraktion der Proben mit Äther wird das Natriumsalz mit Hilfe von Schwefelsäure in die freie Säure überführt, die dann mit einer ätherischen Diazomethanlösung verestert wird.

Die untere Nachweisgrenze dieser Methode liegt bei ca. 0,05 ppm.

2.2. Analysemethoden zur Bestimmung von Dicofol-Rückständen in verschiedenen Erntegütern

Die für diesen Wirkstoff aus der Literatur bekannten Analysemethoden sind schwer reproduzierbar. Es wurde daher eine weitere Methode entwickelt.

Der Wirkstoff wird mit Methylenchlorid aus dem Erntegut (Äpfel, Birnen, Bohnen, Erdbeeren, Erde, Gurke, Johannisbeeren, Kirschen, Möhren, Zwiebeln) ausgeschüttelt und der Extrakt mit Schwefelsäure-Trockenmittel (Fa. Merck) gerei-

nigt. Die Bestimmung des Wirkstoffgehaltes erfolgt gaschromatographisch mit Hilfe eines EC-Detektors, wobei sich Dicofol auf der Säule quantitativ zu p, p-Dichlorbenzophenon zersetzt. Die Wiederfindungsraten betragen bei Wirkstoffzusätzen von 0,2—1 ppm 85—95 %.

2.3. Kolorimetrische Methode zur Bestimmung von Paraquat-Rückständen

Eine aus der Literatur bekannte Analysenmethode für diesen Wirkstoff aus dem Jahre 1965 wurde auf die Miterfassung von Deiquat und Morfamquat überprüft.

Es wurde festgestellt, daß die drei Wirkstoffe nicht in einer Sammelmethode zusammengefaßt werden können.

Die kolorimetrische Methode zur Bestimmung der Rückstände von Paraquat wurde überarbeitet und an Äpfeln, Kartoffeln, Kohl, Möhren und Salat erprobt. Die Untersuchungen führten in guter Ausbeute zu reproduzierbaren Ergebnissen.

2.4. Überprüfung verschiedener Analysenmethoden zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittelrückständen

Für die Aufnahme in die „Methodensammlung zur Rückstandsanalytik“ der DFG wurden die Methoden zur Bestimmung der Rückstände von Medinoterbacetat, Fenaminosulf, Kelevan (einschließlich Chlordecon) und ein qualitatives Nachweisverfahren für Propham und Chlorpropham überprüft.

3. Pflanzenschutzmittelanalytik

3.1. Analysenmethoden für Phenoxyalkansäure, Dichlorvos, Dichlofluanid und Thiram (Dobrat, W. und Weinmann, W.)

Innerhalb des Deutschen Arbeitskreises für Pflanzenschutzmittelanalytik (DAPA) wurden für die Entwicklung allgemein verbindlicher Analysenmethoden Ringanalysen für Thiram, Phenoxyalkansäuren, Dichlofluanid und Dichlorvos durchgeführt. Die Arbeiten zu den Methoden für Thiram sowie für MCPA und Mecoprop wurden so weit abgeschlossen, daß eine Veröffentlichung erfolgen kann.

3.2. Entwicklung einer Richtlinie zur Bestimmung der Flüchtigkeit (Dobrat, W. und Weinmann, W.)

Zusammen mit den Mitgliedern des Deutschen Arbeitskreises für Pflanzenschutzmittelanalytik (DAPA) wurden Ringanalysen durchgeführt, die zur Entwicklung einer Richtlinie zur Bestimmung der Flüchtigkeit von Pflanzenschutzmitteln dienen sollen.

4. Untersuchung zur Kontamination der Böden mit Pflanzenschutzmitteln im Lande Niedersachsen (Weinmann, W. und Schinkel, K.)

In Fortführung der Untersuchungen wurden Ermittlungen über die im Lande Niedersachsen abgesetzten Mengen der verschiedenen Pflanzenschutzmittel angestellt. Anhand des dadurch erhaltenen Ergebnisses sowie aus der Literatur entnommener Daten zur Persistenz der Wirkstoffe wurde eine Gruppe von Mitteln ausgewählt, die hinsichtlich ihres mengenmäßigen Einsatzes wie auch ihrer

Abbaurrate vorrangig untersucht werden sollen. Die bereits erfolgte Feststellung der Anbauverteilung der wichtigsten Kulturen in den verschiedenen Landesregionen sowie der wichtigsten Pflanzenschutzmaßnahmen ermöglicht die Aussage, wo mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln der ausgewählten Gruppe gerechnet werden muß.

Aufgrund dieser Fakten und unter Berücksichtigung bodenkundlicher Faktoren ergibt sich nunmehr die Möglichkeit, geeignete Meßplätze nach Lage und Anzahl für die Anwendungsgebiete Ackerbau, Grünland, Forst und Obstbau festzulegen. Im Hinblick auf zu erwartende analytische Probleme wurde geprüft, inwieweit für die ausgewählten Wirkstoffe Rückstandsmethoden bekannt sind bzw. ob dieselben bezüglich Genauigkeit, Empfindlichkeit und Miterfassung von Metaboliten für die Untersuchungen brauchbar sind. In der weiteren Verfolgung des Vorhabens wird die Modifizierung vorhandener sowie die Ausarbeitung neuer Methoden erforderlich werden.

5. Untersuchung über die Anreicherung von Quecksilber im Boden durch Anwendung quecksilberhaltiger Beizmittel (Dobrat, W.)

Die sich über mehrere Jahre erstreckenden Versuche wurden abgeschlossen. Die Untersuchung der gezogenen Proben konnte eingeleitet werden, nachdem die apparativen Voraussetzungen geschaffen waren.

Laboratorium für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

1. Saatgutuntersuchungen

1.1. Untersuchungen über die Saatgutverseuchung des Getreides mit pathogenen Pilzen (Laermann, H.-Th.)

Die über mehrere Jahre geführten und jetzt abgeschlossenen Untersuchungen sollten dazu beitragen, einen Überblick über die natürliche Verseuchung des Saatgutes der vier Hauptgetreidearten zu gewinnen.

Trotz der extrem unterschiedlichen Jahreswitterungen konnte festgestellt werden,

a) bei Weizen

daß die Winterweizensorten im allgemeinen stärker mit *Fusarium nivale* verseucht waren als die Sommerformen,

daß bei für *Septoria nodorum* günstigen Witterungsbedingungen ca. 75 % der untersuchten Proben stark bis sehr stark befallen waren;

b) Gerste

daß die Sommergerstensorten im Gegensatz zur Wintergerste offensichtlich anfälliger gegen *Helminthosporium gramineum*, *H. sativum* und *H. teres* sind;

c) bei Roggen

daß an den meisten Roggensorten mehr oder weniger *Fusarium nivale* nachzuweisen war,

daß *Helminthosporium secalis* immer stärker auftritt;

d) bei Hafer

daß fast alle Hafersorten mit ca. 90 % *Helminthosporium avenae* infiziert waren, daß die Hafersorte 'Arnold' mit höchstens 3 % *Helminthosporium-avenae*-Befall eine deutliche Ausnahme machte.

1.2. Untersuchungen über die Wirkung von quecksilberfreien Beizmitteln auf samenbürtige Pilze des Getreides (Ehle, H.)

Derartige Untersuchungen wurden fortgesetzt, um einen Überblick über das fungizide Wirkungsspektrum der quecksilberfreien Beizmittel bei Getreidesaatgut zu bekommen. Die Wirkung der quecksilberfreien Beizmittel auf *Septoria*-Arten an Weizen zeigte, daß in Laborversuchen einige dieser Mittel den *Septoria*-Befall schlechter reduzieren als quecksilberhaltige Präparate.

2. Untersuchungen über systemische Fungizide

2.1. Einfluß systemischer Fungizide auf die Aktivität pektischer und zellulolytischer Enzyme von Pilzen (Martin, J.)

Die im Vorjahr begonnenen Versuche konnten wegen dringenderen, terminlich gebundenen Arbeiten für das Zulassungsverfahren nur in geringem Umfang weitergeführt werden. Ziel der Untersuchungen ist es, in die Wirkungsweise dieser Präparate weiteren Einblick zu erhalten. Eine stärkere Beeinflussung der genannten Enzyme konnte bisher nicht festgestellt werden.

2.2. Empfindlichkeit von *Rhizoctonia solani* gegenüber systemischen Fungiziden (Martin, J.)

Da der Pilz an dem Komplex „Halbbruchkrankheit“ offenbar als Erreger mit beteiligt ist, soll seine Empfindlichkeit gegenüber den gegen diese Krankheit zugelassenen systemischen Präparaten untersucht werden. In den bisherigen Laboruntersuchungen ergab sich eine relativ gute, jedoch innerhalb der Mittel unterschiedliche Wirksamkeit.

3. Untersuchungen im Zusammenhang mit Herbiziden

3.1. Untersuchungen zum Verhalten von herbiziden Wirkstoffen auf die Sauerstoffkonzentration des Wassers (Heidler, G.)

Von den zahlreichen Faktoren, die auf die Qualität des Wassers einen Einfluß ausüben, ist die Sauerstoffkonzentration eine der wichtigsten. Geringe Veränderungen dieser Konzentration führen zu erheblichen Beeinträchtigungen der Biozönose des Wassers. Durch den Einsatz von Herbiziden in Gewässern kommt es zu einem Abfall; diese Verminderung des Sauerstoffgehaltes konnte für die Wirkstoffe Paraquat und Simazin an Hand von charakteristischen Diagrammen aufgezeigt werden. Umgekehrt können hiervon wiederum äußerst wichtige Erkenntnisse zur Wirkungsweise von Herbizid-Wirkstoffen in Gewässern dargelegt werden. Dadurch ist es möglich, entsprechende Vorkehrungen zu treffen, um extreme Beeinträchtigungen von Gewässern zu verhindern.

3.2. Untersuchungen zur Eignung von Testorganismen für Reaktionen in wässrigen Lösungen (Heidler, G.)

Das Vorhandensein geeigneter Testpflanzen ist eine der wesentlichen Voraussetzungen, die zu den Untersuchungen auf dem Gebiete der Wasserbiologie gehören. An Hand von Biotesten mit einem entsprechenden Testpflanzensortiment können rasche Informationen zum Verhalten von Wirkstoffen im Wasser gewonnen werden, die insbesondere für die Prüfung von Herbiziden geeignet erscheinen. Bei der Auffindung brauchbarer Testpflanzen treten jedoch gewisse Schwierigkeiten insofern auf, als die genetische Heterogenität der Unkräuter einschließlich Wasserunkräuter sehr groß ist, und daß diese zudem in großem Maße jahreszeitliche Schwankungen im physiologischen Verhalten zeigen. Von den zahlreich geprüften Pflanzenarten war es in erster Linie *Lemna minor*, die im großen und ganzen den Anforderungen einigermaßen genügte. Daneben konnten mit gewissen Einschränkungen auch die Wasserpflanzen *Callitriche* spp. und *Salvinia* spp. verwendet werden.

3.3. Einfluß von Wasserherbiziden auf die Mortalität von Testpflanzen (Heidler, G.)

Das im Jahre 1972 begonnene Forschungsvorhaben wurde weitergeführt. Die Untersuchungen erstreckten sich vor allem auf Herbizide, die als Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung von Unkräutern in Gewässern eingesetzt werden. Sie umfassen die folgenden Wirkstoffgruppen: Dipyridinium- und Arylcarbonsäure-Verbindungen, Triazine und Harnstoffe. Als Testpflanzen fanden *Lemna minor*, *Callitriche* spp. und *Salvinia* spp. Verwendung. Die gefundenen Werte der LC 95 für *Lemna minor* lagen zum Beispiel für Paraquat bei 0,04 ppm, für Deiquat bei 0,05 ppm, für Simazin bei 1,25 ppm, für Terbutryn bei 0,35 ppm und für Dichlobenil bei 0,3 ppm. Bei diesen Untersuchungen konnte eine Abhängigkeit der Testpflanzenreaktion von der Gesamtwasserhärte insbesondere bei den Dipyridinium-Verbindungen festgestellt werden. Darüber hinaus spielte beim biologischen Nachweis von Herbiziden in wäßrigen Suspensionen die Wassertemperatur eine nicht unbedeutende Rolle.

4. Untersuchungen über Wachstumsregler

4.1. Grundlagen für die Prüfung und Zulassung von Wachstumsreglern (Laermann, H. Th.)

Bei dem am 1. Juli 1974 begonnenen Forschungsvorhaben sollen Beurteilungsgrundlagen über die biologische Wirkungsweise und biologische Wirksamkeit von Mitteln und Wirkstoffen zur biologischen Prozeßsteuerung erarbeitet werden.

Eine erstellte — sich ständig erweiternde — Zusammenstellung der bereits vertriebenen und sich noch im Versuchsstadium befindenden Wachstumsregler läßt die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten erkennen und zeigt, welcher unerwartet hohe Umfang an Präparaten und Indikationen nach Inkrafttreten des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Pflanzenschutzgesetzes zur Prüfung und Zulassung ansteht.

Prüfungs- und Zulassungstätigkeiten:

1. Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

1.1. Eigene Mitwirkung bei Zulassungsprüfungen —

1.2. Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage beim Sachverständigenausschuß:

Allgemeiner Pflanzenschutz	173 Mittel bzw. Indikationen
Rebschutzmittel	27 Mittel bzw. Indikationen

2. Bearbeitung von Richtlinien zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

Nachstehende Richtlinien für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln sind überarbeitet und neu herausgegeben worden:

- Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von Beizmitteln gegen Getreidekrankheiten (4—1.1)
- Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von Fungiziden gegen Echte Mehltau-pilze an Zierpflanzen (4—2.4.1)
- Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von Fungiziden gegen Rostpilze an Zierpflanzen (4—4.4.1)
- Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von Fungiziden gegen *Botrytis* spp. an Zierpflanzen (4—5.4.1)
- Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von Fungiziden gegen Blattflecken-pilze an Zierpflanzen (4—5.4.2)
- Richtlinien für die Prüfung von Herbiziden in Körnerfrüchten (Getreide und Mais) (13—1.1.1)
- Richtlinien für die Prüfung von Herbiziden in Rüben und Kartoffeln (13—1.1.3)
- Richtlinien für die Prüfung von Herbiziden in Gräsern und Kleearten (einschl. *Medicago* spp.) (13—1.1.4.3)
- Richtlinien für die Prüfung von Herbiziden im Hopfenbau (13—1.6)

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

1. Die Bedeutung verschiedener Pappelarten und -kreuzungen als Winterwirt für die Salatwurzellaus (Herfs, W., in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für Pappelwirtschaft in Hann. Münden)

In Weiterführung der Untersuchungen wurden aus sämtlichen wirtschaftlich wichtigen Befallsgebieten der Salatwurzellaus *Pemphigus bursarius* (L.) Stechhölzer zur Identifikation von befallenen und nicht befallenen Pappeln entnommen und die Bestimmung in Hann. Münden durchgeführt. Außerdem wurden in zwei Populeten der Sektionen Tacamahaca und Aigeiros an etwa 100 identifizierten Pappeln die Entwicklungsmöglichkeiten von *P. bursarius* untersucht. Bisher ergab sich ein deutlicher Unterschied zwischen den untersuchten Pappelsorten hinsichtlich ihrer Anfälligkeit gegenüber *P. bursarius*. Dagegen sind Unterschiede in den Entwicklungsmöglichkeiten von *P. bursarius* an den einzelnen anfälligen Pappelsorten nicht von Bedeutung; lediglich bei den Sorten 'Oxford' und 'Rumford' ist diese Frage noch unklar. Ein wesentlicher Begrenzungsfaktor für die Verbreitung

von *P. bursarius* ist die Parasitierung, durch die ein großer Teil der Beutelgallen keine Alatae-migrantes entläßt. Die Untersuchungen dienen einer Verbesserung der Befallsprognose in den gefährdeten Gemüseanbaugebieten, der Festlegung geeigneter Saat- und Pflanztermine sowie einer gezielteren Sortenwahl bei Pappepflanzungen.

2. Untersuchungen zur Methodik der Prüfung von Forstschutzmitteln

2.1. Prüfung von Mitteln zur vorbeugenden Behandlung gegen den Großen Braunen Rüsselkäfer (Münch, W. D.)¹⁾

In den Richtlinien für die Prüfung von Mitteln gegen Schadinsekten im Forst ist u. a. vorgeschrieben, daß die Wirksamkeit der Präparate im Freiland auf Parzellen von 1 bis 10 a Größe geprüft wird. Etwa die gleiche Flächengröße sollen auch die mit Vergleichsmitteln behandelten sowie die unbehandelten Parzellen aufweisen. Anhand zweier Beispiele (Gesamtfläche je Versuchsreihe etwa 1,2 ha) konnte gezeigt werden, daß auf Kulturflächen kleinstandörtlich stark unterschiedlicher Befall durch den Großen Braunen Rüsselkäfer *Hylobius abietis* L. auftritt. Es wird daher vorgeschlagen, die Prüfungsrichtlinien durch die Aufnahme eines kombinierten Freiland-/Laborprüfverfahrens zu ergänzen. Hier-nach wären die Testpflanzen im Freiland zu behandeln. Sodann wäre nach unterschiedlicher Zeitdauer die Wirksamkeit der zu prüfenden Präparate in Insekten-zwingern gezielt zu ermitteln. Die Untersuchungen dienen der Erstellung einer speziellen Richtlinie zur Prüfung von Forstschutzmitteln gegen den Großen Braunen Rüsselkäfer.

2.2. Pflanzenschäden durch Mittel zur Verhütung von Wildschäden (Münch, W. D.)¹⁾

Die seit 1969 laufenden Untersuchungen wurden abgeschlossen. Alle bisher untersuchten Mittel zur Verhütung von Wildschäden bewirkten an Fichte einen — wenn auch unterschiedlich starken — Höhenzuwachsverlust. Abschließend wurde nochmals die Brauchbarkeit eines modifizierten Saubohntestes geprüft. Dieser ergab zwar engere Zusammenhänge zwischen der Verträglichkeit der Präparate, ausgebracht an Saubohne und an Fichte. Aufgrund eines an Saubohne festgestellten Höhenzuwachsverlustes kann jedoch der an Fichte zu erwartende Höhenzuwachsverlust nur bedingt vorausbestimmt werden. Damit kann dieser Test höchstens einen ersten Überblick geben. Die Untersuchungen dienen der Verbesserung der Prüfungsrichtlinien für Mittel zur Verhütung von Wildschäden im Forst.

2.3. Prüfung von Mitteln gegen Unkräuter im Forst (Münch, W. D.)¹⁾

Die Anwendung von Herbiziden in Forstkulturen ist zur Zeit sehr umstritten. In mehrjährigen — 1970 begonnenen — Versuchen wird untersucht:

- a) Welche Vorteile bringt die chemische Kulturpflege gegenüber der mechanischen?

¹⁾ Die Arbeiten wurden in Amtshilfe durch die Forstdirektion Nordbaden, Karlsruhe, durchgeführt.

- b) Welche Kulturpflegeintensität ist erforderlich (Schadschwelle)?
- c) Welche Methoden zur Ermittlung des Einflusses der Kulturpflegemaßnahmen auf das Wachstum der Kulturpflanzen liefern brauchbare Ergebnisse?

Mittel gegen Adlerfarn

An einer etwa 1,2 ha großen Kiefernkultur wurde am Ende des dritten Standjahres nochmals das 100-Nadelgewicht erhoben. Die Kiefern auf den chemisch gepflegten Parzellen haben nunmehr ein deutlich größeres 100-Nadelgewicht (Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als 3 Promille) als die Kiefern der mechanisch gepflegten Parzellen. Ob das 100-Nadelgewicht mit dem Zuwachs korreliert, wird zur Zeit untersucht.

Mittel gegen Gräser, Kräuter und holzige Pflanzen

An einer etwa 0,75 ha großen Fichtenkultur wurde am Ende des zweiten Standjahres an den Fichten auf den chemisch behandelten Parzellen ein kleinerer Höhenzuwachs (Irrtumswahrscheinlichkeit $< 0,003$) sowie ein größerer Durchmesserzuwachs (statistisch nur in einigen Fällen mit Irrtumswahrscheinlichkeit $< 0,05$ gesichert) als an den Fichten auf den mechanisch behandelten Parzellen festgestellt. Dies bedeutet eine Zunahme der Formzahl (Vollholzigkeit). Die Höhenzuwachsdifferenz betrug nach zwei Jahren etwa 1,3 cm, die Durchmesserzuwachsdifferenz etwa 0,9 mm.

Die Untersuchungen dienen der Feststellung, ob und in welchen Fällen der Einsatz von Herbiziden im Forst zweckmäßig und vertretbar ist.

Prüfungs- und Zulassungstätigkeiten:

1. Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

- 1.1. Eigene Mitwirkung bei Zulassungsprüfungen: entfällt
- 1.2. Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage beim Sachverständigenausschuß:

Allgemeiner Pflanzenschutz	76 Mittel bzw. Indikationen
Forstschutzmittel	24 Mittel bzw. Indikationen
Nagetierbekämpfungsmittel	13 Mittel bzw. Indikationen
Prüfung auf Bienengefährlichkeit	167 Mittel bzw. Indikationen

2. Bearbeitung von Richtlinien zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

- 2.1. im allgemeinen Pflanzenschutz:
 - Mittel gegen zystenbildende Wurzelnekrotomykosen
 - Mittel gegen wandernde Wurzelnekrotomykosen
- 2.2. im Forstschutz:
 - Mittel gegen rinden- und holzbrütende Borkenkäfer
- 2.3. zur Nagetierbekämpfung:
 - Mittel gegen den Bisam

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

1. Erstellung von Rechenprogrammen für die biologische Versuchsauswertung (Heinrich, Ursula und Koßmann, A.)

Für die Benutzung der Datenstation der BBA (siehe Jahresbericht 1973, Seite P 24) wurden einige Rechenprogramme (FORTRAN IV) für die biologische Versuchsauswertung ausgearbeitet und getestet. Im folgenden werden diese Programme, gekennzeichnet durch ihre symbolischen Namen, kurz erläutert.

STAKO 1 dient zur Berechnung von Mittelwert, Standardabweichung, Varianz, Variationskoeffizient, Streubereich (95 %), Vertrauensbereich (95 %), größtem und kleinstem Wert, sowie der Spannweite einer Stichprobe. Da das Programm auch zur Auswertung von Daten aus der Meßtechnik Verwendung findet, wird außerdem eine Tabelle der Einzelwerte und der Abweichungen vom Mittelwert ausgegeben.

EINSA dient zur Berechnung der Häufigkeitsverteilung einer Stichprobe und zur Beurteilung der Anpassung an die Normalverteilung. Die Anzahl der Klassen (KA) = $N^{1/2}$, mit dem Stichprobenumfang N und $5 \leq KA \leq 25$. Es wird eine Tabelle ausgegeben mit den Klassen-Nummern, den Klassengrenzen, den absoluten und relativen Häufigkeiten, den absoluten und relativen Summenhäufigkeiten. Beobachtete und berechnete (erwartete) relative Häufigkeiten werden einander gegenübergestellt. Die Anpassung an die Normalverteilung wird getestet 1) (parameterfrei) mit dem Chi-Quadrat-Test, 2) (parametergebunden) mit der statistischen Beurteilung von Schiefe und Wölbung.

EMIL dient zum statistischen Vergleich der Mittelwerte zweier unabhängiger Stichproben (T-Test). Ausgegeben werden statistisch relevante Werte beider Stichproben, der Test auf Homogenität der beiden Varianzen (je nach den Stichprobenumfängen nach der Fisher- oder der Normalverteilung jeweils mit 95 % statistischer Sicherheit). Da die Art der Berechnung der Prüfgröße t und der Freiheitsgrade für den Mittelwertvergleich davon abhängt, ob die Stichprobenumfänge gleich oder ungleich, die Varianzen homogen oder inhomogen sind, sucht sich das Programm stets anhand des aktuellen Zahlenmaterials die richtige Berechnungsart.

REKOR dient zur Berechnung der einfachen linearen Regressions- und Korrelationsanalyse. Es werden ausgegeben die Achsenabschnitte und die Steigungen für beide Regressionsmodelle mit den zugehörigen Standardabweichungen und Vertrauensbereichen (95 %), die Standardfehler der Voraussagen, Tabellen mit den x- und y-Werten, den berechneten y- bzw. x-Werten und den Abweichungen der beobachteten und der berechneten y- bzw. x-Werten. Es werden berechnet (gilt nur für das Regressionsmodell II): der Korrelationskoeffizient, das Bestimmtheitsmaß, die Vertrauensgrenzen des Korrelationskoeffizienten (95 %). Anschließend wird ein Signifikanztest (T-Verteilung) für den Korrelationskoeffizienten durchgeführt.

Allen Programmen sind folgende Eigenschaften gemeinsam:

Alle ausgegebenen Werte sind mit Text versehen.

Der Benutzer kann eine Überschrift (maximal 72 Zeichen) seiner Wahl eingeben (z. B. für Dokumentationszwecke).

Die Stichprobenwerte müssen formatiert eingegeben werden, jedoch kann der Benutzer das Format selbst wählen.

Die Stichprobenumfänge müssen nicht bekannt sein, die Programme zählen die Umfänge automatisch.

Die Programme rechnen multiple, d. h. es können beliebige viele Datensätze in einem Arbeitsgang gerechnet werden (Vorteil: Ausnutzung des unbeaufsichtigten Nachtbetriebs für die z. T. zeitraubende Ausgabe).

Bei statistischen Tests wird die Testgröße stets zunächst mit der 95 %-Fraktile der jeweiligen Verteilung verglichen. Ist die Testgröße größer, so wird mit der 99 %-Fraktile und gegebenenfalls mit 99,9 %-Fraktile verglichen. Die Nullhypothesen, gegen die getestet wird, werden stets angegeben (in Worten), ebenso die Ergebnisse der Vergleichsoperationen.

Weitere Programmaufträge von Mitarbeitern der BBA sind in Arbeit.

2. Ausarbeitung von Reinigungs- und Analysenverfahren sowie Durchführung von Rückstandsuntersuchungen

2.1. Die Automatisierung der Auswertung von Ergebnissen der multiplen Identifizierung und Bestimmung von Pestizidrückständen (Košmann, A.)

Im Zusammenhang mit der Bearbeitung von Fragen der multiplen Identifizierung und Bestimmung (siehe Jahresbericht 1973, Seite P 25) von Pestizidrückständen wurde im Rahmen eines vom BMFT geförderten Forschungsprojektes ein Prozeßrechner für die Gaschromatographie vom Typ 620 L - 100 der Fa. VARIAN (24 K Kernspeicher, Wortlänge 16 Bit, 480 K Trommelspeicher) in Betrieb genommen, der in seiner jetzigen Konfiguration den simultanen Betrieb von bis zu 20 Gaschromatographen zuläßt. Das System ist zur Zeit mit 4 Meßwertgebern verbunden, weitere werden demnächst angeschlossen werden. Nach anfänglichen Schwierigkeiten läuft das System seit Mitte September 1973 im Hinblick auf die sogenannte Hardware einwandfrei.

Zur Zeit muß noch mit der sogenannten Standardsoftware gearbeitet werden. Die Software (Programmierung), die für die Belange der multiplen Rückstandsanalytik erforderlich ist, wird teils vom Hersteller (VARIAN) und teils vom Anwender selbst ausgearbeitet. Das Konzept ist so entworfen, daß der Hersteller einen direkten Zugriff von den in einer höheren Programmiersprache (EXTENDED BASIC) geschriebenen Anwenderprogrammen auf die sogenannten Echtzeitdaten der Gaschromatographen ermöglicht, während der Anwender in enger Absprache mit dem Hersteller die Anwendersoftware selbst ausarbeitet. An diesen Programmen wird zur Zeit gearbeitet. Sie umfassen insbesondere die Bearbeitung des im vorjährigen Jahresbericht erwähnten Algorithmus des mehrfach multiplen Vergleichs.

2.2. Eine neue Technik, die die Gaschromatographie hitzeempfindlicher Pflanzenschutzmittelrückstände ermöglicht (Elbing, W.)

Sowohl mit Carbowachs-Vorbehandlung als auch mit Silierung gepackter Säulen wird die unzersetzte Trennung und Bestimmung mehrerer solcher Wirkstoffe möglich, deren gaschromatographische Analyse im Originalzustand früher nicht gelang.

Zusätzlich zu den bekannten Leistungen der Gaschromatographie können jetzt — besonders mit silierten Säulen — auch folgende Wirkstoffe unzersetzt im Originalzustand analysiert werden: Monolinuron, Chlortoluron, Metobromuron, Me-

toxuron, Chlorbromuron, Neburon, Chloroxuron, Benzthiazuron, Methabenzthiazuron, Siduron, Diuron, Promecarb, Methiocarb, CEPC, Zectran, Pyrazon, Phenmedipham, Barban, Carbaryl, Terbacil.

Daraus ergibt sich u. a. die Erkenntnis, daß die indirekte Ermittlung mancher Phenylharnstoffherbizidrückstände über das entsprechende Chloranilin-Spaltprodukt der Höchstmengenverordnung nicht hätte zugrundegelegt werden brauchen.

2.3. Entwicklung eines dreifach multiplen Identifizierungsverfahrens für 32 insektizide Phosphorsäureester mit Hilfe der Gelchromatographie (Pflugmacher, J. und Ebing, W.)

Die früheren Untersuchungen (vgl. Jahresberichte 1972, 1973) der Elutionscharakteristik von insektiziden Phosphorsäureestern am System Sephadex LH 20/Äthanol bzw. Merckogel OR 500/Tetrahydrofuran wurden auf das System Bio Beads SX-4/Tetrahydrofuran ausgedehnt. Dabei zeigte sich, daß die Unterschiede im Elutionsverhalten geringer sind als bei den früher untersuchten Gelen. Ferner weisen die Elutionsvolumina alle kleinere Werte auf als Benzol, woraus geschlossen werden kann, daß die Trennung an dieser Gelmatrix bevorzugt — stärker als bei den beiden früher untersuchten — nach gelchromatographischen Prinzipien erfolgt. An keiner der drei Säulen allein ist eine Trennung der 37 untersuchten Phosphorsäureester möglich, jedoch gelingt eine eindeutige Identifizierung von 32 Phosphorsäureestern durch Vergleich ihrer Elutionsvolumina aus den drei verschiedenen Säulen. Die Messung der Komponenten erfolgt mit einem on line angeschlossenen UV-Detektor.

2.4. Gelchromatographische Analytik von Phenylharnstoff-Herbiziden (Pflugmacher, J. und Ebing, W.)

Das Trennverhalten von 16 Phenylharnstoffderivaten wurde an den nachstehenden gelchromatographischen Systemen untersucht. Im folgenden werden die relativen, auf Benzol bezogenen Elutionsvolumina der Wirkstoffe dargestellt.

Wirkstoff	Sephadex LH 20/Äthanol	Merckogel OR 500/Tetra- hydrofuran	Bio-Beads SX-4/Tetra- hydrofuran
Fluometuron	0,76	0,85	0,76
Siduron	0,85	0,83	0,77
Neburon	0,88	0,74	0,75
Fenuron	0,95	0,96	0,85
Monuron	0,96	0,92	0,80
Benzomarc	1,01	0,81	1,00
Buturon	1,02	0,85	0,94
Diuron	1,02	0,89	0,83
Metoxymarc	1,04	0,82	0,76
Monolinuron	1,05	0,88	0,98
Metobromuron	1,06	0,84	0,96
Chloroxuron	1,07	0,81	0,76
Linuron	1,11	0,81	0,79
Chlorobromuron	1,13	0,85	0,79
Methabenzthiazuron	1,29	0,93	0,89
Benzthiazuron	1,54	0,98	0,85

3.8. Untersuchungen zur Abgabekinetik von Pflanzeninhaltsstoffen bei Algen nach Behandlung mit unterschiedlichen Herbizidkonzentrationen (Geike, F.)

Die Algen wurden im Licht zunächst mit $^{14}\text{CO}_2$ inkubiert, um markierte Stoffwechselprodukte zu bilden. Im Anschluß daran wurden sie gewaschen und in neuem Nährmedium suspendiert und im Licht mit verschiedenen Herbizidkonzentrationen (Monolinuron, Diuron, Buturon) inkubiert. Nach verschiedenen Zeitabständen wurden Proben entnommen und die Aktivität im Nährmedium gemessen. Bei vorläufigen Versuchen zeigten sich deutlich zeitliche und konzentrationsabhängige Unterschiede in der Abgabe von radioaktiven Substanzen an das Medium. Die Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen.

4. Abbau und Metabolismus von Pflanzenschutzmitteln

4.1. Synthese von hydroxylierten Metaboliten des Phenylharnstoff-Herbizids Monolinuron (Schuphan, I.)

Phenylhydroxyharnstoffe sind seit einiger Zeit als Aglykone im Metabolismus der Phenylharnstoff-Herbizide bekannt. Sie waren bisher nur durch enzymatische Spaltung von O-Glucosiden in Spuren Mengen zugänglich und konnten nicht mit authentischem, synthetisiertem Material verglichen werden. Durch den Umsatz von 3-(4-Chlorphenyl)-1-methylharnstoff mit äquimolaren Mengen 37 %iger Formaldehydlösung in alkoholischen Medium in Methanol entsteht 3-(4-Chlorphenyl)-1-methyl-1-hydroxymethylharnstoff. Diese, bei 132°C schmelzende Verbindung ist bei Zimmertemperatur-Lagerung, bei Umkristallisation aus warmen Lösungsmitteln und während der Chromatographie auf Kieselgel stabil. Auch weitere Metabolite, wie z. B. 3-(4-Chlorphenyl)-1-hydroxymethylharnstoff können so synthetisiert werden. Der oben beschriebene Syntheseweg dieser hydroxylierten Phenylharnstoffe ermöglicht eine zweifelsfreie Identifizierung von Metaboliten, die nach Phenylharnstoff-Herbizidapplikation in Form von O-Glucosiden in Pflanzen als Hauptmetabolit gebildet werden. Der Umstand, nunmehr solche Modellverbindungen in großer Menge einsetzen zu können, erlaubt künftig eingehendere Untersuchungen bei toxikologischen und Metabolismusfragen.

4.2. Abbau und Metabolismus des Herbizids Diallyl- ^{14}C in Zuckerrüben (Schuphan, I.)

Das gegen Flughäfer in Zuckerrüben in der Praxis angewandte Thiocarbat Diallyl wird im geschlossenen Kultursystem eingesetzt und das gesamte System (Pflanze, Boden, Sickerwasser, gasförmige Substanzen) nach Einsatz ^{14}C markierter Diallyls bilanziert. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen nach Injektionsapplikation des radioaktiven Diallyls in die Zuckerrübenblätter (dadurch Ausschluß eines Abbaues durch Bodenmikroorganismen), daß ca. 16 % der applizierten Radioaktivität als $^{14}\text{CO}_2$ ausgeschieden werden. 9 % der Aktivität lassen sich aus den Rübenblättern, 2,5 % aus der Zuckerrübe und 4,5 % aus dem Boden extrahieren. Die noch fehlende Aktivität ließ sich als nicht extrahierbar durch Verbrennung zu $^{14}\text{CO}_2$ im Pflanzenmaterial und Boden nachweisen.

4.3. Rückstandsverhalten von Diallat und dessen Einfluß auf wertgebende Inhaltsstoffe der Zuckerrüben (Nassar, A.; Schuphan, I. und Ebing, W.)

In Parzellen wurden Zuckerrüben mit Diallat (1,5 und 2 l Avadex/ha) behandelt und teilweise mit 120 kg/ha Stickstoff gedüngt. Mit einer gaschromatographischen Methode wurden nach der Ernte weder in den ungedüngten noch in den gedüngten Rüben Rückstände von Diallat gefunden (Nachweisgrenze 0,1 ppm). Es traten jedoch einige Unterschiede bezüglich des Glucosegehaltes auf. Dieser war 15 % niedriger in den ungedüngten im Vergleich zu den gedüngten Rüben. In letzteren und mit Diallat behandelten Zuckerrüben war der Glucosegehalt um mehr als 30 % erhöht gegenüber den unbehandelten Kontrollen. Deutliche Abhängigkeiten des Saccharose- und Aminosäuregehaltes von den Diallatgaben waren nicht zu erkennen.

Institut für Anwendungstechnik in Braunschweig

1. Verbesserung von Dosierungsverfahren im Pflanzenschutz (Kohsiek, H. und Berndt, G.)

Mit diesem Vorhaben wurden zwei Prüfstände zur Ermittlung der Verteilungseigenschaften von Düsen und Feldspritzgeräten entwickelt, die Eigenschaften von Cupravit (OB 21) bei Verschleißmessungen an Düsen und bei Rührwerkstests untersucht und Versuche an einer Auswahl von Flachstrahldüsen auf die Abhängigkeit der Dosierung und Verteilung der Spritzflüssigkeit vom Düsenverschleiß angestellt. Die Dosier- und Verteilungseigenschaften dieser im Labor dem Verschleiß ausgesetzten Düsen sind mit denen von Düsen aus dem praktischen Einsatz verglichen worden.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß die Düsen abhängig von den verwendeten Pflanzenschutzmitteln, der Sauberkeit des Wassers und der Beanspruchung durch Schlag und Stoß unterschiedlich schnell verschleifen. Es ist deshalb notwendig, daß Pflanzenschutzgeräte in bestimmten Zeitabständen, die auch abhängig von der Einsatzdauer festgelegt werden sollten, überprüft werden müssen, wenn eine gleichmäßige Dosierung und Verteilung erreicht werden soll. Es ist bei den Düsen besonders auf Zerstörungen an den Austrittsöffnungen zu achten. Düsen, die auf den Boden aufgesetzt wurden, sind in der Regel unbrauchbar geworden.

Das Vorhaben wurde abgeschlossen.

2. Untersuchungen zur Herabsetzung der Wasser- und Pflanzenschutzmittelmengen bei der Anwendung von Herbiziden im Feldbau (Kieft, K.-H.)

Für die Ermittlung der Querverteilung von Düsen wurde ein Gestänge mit justierten Düsenkörpern und eine Applikationsstrecke für Fahrgeschwindigkeiten von etwa 1 bis 5 m/s entwickelt. Es wurden auch Untersuchungen zur Anwendung der Fluorometrie für die Messung von Pflanzenschutzmittelbelägen angestellt. Dabei sind insbesondere Probleme der Alterung des Fluoreszenzfarbstoffs und der Messung direkt vom Blatt und von Objektträgern betrachtet worden. Es wurden bei Messungen der Strahlung gleicher Farbstoffmengen direkt vom Objekt und aus Lösungen Unterschiede festgestellt, deren Ursache noch nicht eindeutig nachgewiesen werden konnte.

An einigen Herbizid-Spritzflüssigkeiten unterschiedlicher Konzentration wurden die Oberflächenspannung und die Viskosität gemessen. Die Untersuchungen zeigten, daß sich mit steigender Konzentration die Oberflächenspannung verringerte und sich die Viskosität erhöhte.

Die Abhängigkeit der Tropfengröße von den Fahrgeschwindigkeiten, die bei Feldspritzgeräten üblich sind, wurde ermittelt. Es zeigte sich, daß die Tropfengröße schon bei relativ kleiner Geschwindigkeit mit steigender Fahrgeschwindigkeit sinkt.

Das Vorhaben wurde abgeschlossen.

3. Prüfung und Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten

3.1. Grundlagen für die Prüfung und Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten

(Fischer, H. G. und Kohnsiek, H.)

Dieses Vorhaben wurde neu aufgenommen. Es sollen Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte sowie Methoden zu ihrer Prüfung erarbeitet und hierfür notwendige Untersuchungen angestellt werden. Ein Entwurf zur Überprüfung von Pflanzenschutzgeräten in der Praxis wurde in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Pflanzenschutztechnik in der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft erarbeitet und an interessierte Stellen zur Stellungnahme verschickt.

Untersuchungen zur Messung der Brühverteilung von Sprühgeräten wurden begonnen.

4. Prüfung und Anerkennung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten

Für 23 Geräte und Geräteteile war die erstmalige Prüfung zur Anerkennung als brauchbares Pflanzenschutzgerät beantragt worden oder sie standen zur Weiterprüfung an. Bei 7 Geräten und Geräteteilen wurde vom Antragsteller während des Prüfungsjahres Verschiebung der Prüfung auf das Jahr 1975 beantragt. Für 89 Geräte und Geräteteile, deren Anerkennung Ende 1974 ablief, wurde das Verfahren zur Erneuerung der Anerkennung eingeleitet, bei 53 davon auf Antrag der Anmelder die hierfür notwendige Prüfung durchgeführt. Bei Prüfungen an fahrbaren Spritz- und Sprühgeräten, tragbaren, handbetätigten Spritzgeräten und tragbaren Motor-Sprüh-, -Spritz- und -Stäubegeräten wurden neue Anforderungen angewendet, auch für Erneuerungen von Anerkennungen.

Botanische und zoologische Abteilung

Institut für Botanik in Braunschweig

Im Rahmen von Forschungsaufträgen beurteilten Mitarbeiter des Institutes Fäuleverluste in Kartoffellagerhäusern und Auflaufschäden bei der Pflanzguterzeugung. Zahlreiche Proben wurden entnommen, um die Krankheitserreger zu diagnostizieren. Im Rahmen der Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden etwa 100 Kartoffelzuchtstämme auf Resistenz gegen Krebs, Schorf, Braun- und Fusariumfäule geprüft. 159 Weizen- und 199 Gerstenzuchtstämme und -sorten sowie 69 *Poa pratensis*-Zuchtstämme und -Sorten wurden auf Resistenz gegenüber Gelbrost untersucht. Das Institut verfolgt das Auftreten von Kartoffelkrebs, Getreiderost und Mehltau in der Bundesrepublik. Für Zuchtbetriebe wurden 35 Stämme des Deutschen Weidelgrases auf Kronenrostresistenz getestet.

1. Untersuchungen über die physiologischen Reaktionen von anfälligen und resistenten Kulturpflanzen gegenüber Pilzinfektionen

Untersuchungen über die Reaktion von Kartoffelknollen nach Infektion mit zwei Pathotypen von *Phytophthora infestans* (Schöber, B.)

Kartoffelknollen der Sorten Erstling, Maritta und Rheinhort wurden bei 6°, 10° und 15° C mit den Pathotypen 1.2.3.4 und 4 von *Phytophthora infestans* inokuliert und 48 Stunden später die Aktivitäten der Peroxidase und der Polyphenoloxidase sowie der Gehalt an Phenolsäuren ein und zwei mm unter der Inokulationsfläche bestimmt. Die Aktivität der Peroxidase erwies sich als temperaturabhängig ganz im Gegensatz zur Aktivität der Polyphenoloxidase, während der Phenolsäuregehalt unterhalb von 15° C temperaturunabhängig war, über 15° C stieg er leicht an. Diese Ergebnisse waren unabhängig von dem zur Inokulation verwendeten Pathotypen, variierten jedoch entsprechend der unspezifischen Resistenz der verwendeten Sorten.

Gleichzeitig wurde versucht die beiden Phytoalexine Rishitin und Phytuberin zu erfassen. Während Rishitin bei allen Temperaturen und Wirt-Parasit-Paaren zu finden ist, scheint die Bildung von Phytuberin temperaturabhängig zu sein.

2. Einfluß der Reihenwerte im Kartoffelfeld auf das Mikroklima im Bestand (Schöber, B.)

Die mehrjährigen Untersuchungen wurden abgeschlossen und zusammengefaßt: Bestände mit geringem Reihenabstand (62,5 cm) schließen früher als solche mit weitem Abstand (75 cm). Die Verdunstung, gemessen mit Piche-Evaporimetern, ist in der Reihe mit weitem Abstand höher als in der engeren Reihe, die Benetzungszeiten sind kürzer. Dagegen können Niederschläge, z. B. in Form von Tau noch längere Zeit bei weitem Reihenabstand die Pflanzen bis in den unteren Blättern benetzen als bei engerem Reihenabstand, weil der Reihenschluß später erfolgt. Die Tagesdifferenz der Temperatur ist bei weitem Abstand höher als bei geringem, die Bestände kühlen in der Nacht stärker ab und erwärmen sich am Tage mehr. Bestände mit geringem Reihenabstand bieten also ein, für die Ausbreitung von *Phytophthora infestans*, günstigeres Mikroklima.

3. Analyse der Pathotypen von *Phytophthora infestans*, dem Erreger der Krautfäule der Kartoffel (Schöber, B.)

Die diesjährigen Einsammlungen stammten aus dem gesamten Bundesgebiet. Es konnten wiederum mehrere Pathotypen neu isoliert und in Kultur genommen werden. Auffällig war auch 1974 das starke Auftreten komplexer Pathotypen wie 1.2.4, 1.3.4 und 1.2.3.4.

4. Untersuchungen über Lagerfäulen der Kartoffel (Langerfeld, E.)

Infektion von Kartoffelknollen durch Lagerfäuleerreger über die Augen nach Abbrechen der Keime

In mehreren Versuchen konnte gezeigt werden, daß *Fusarium*-Arten wie *F. coeruleum* und *F. sulphureum* in der Lage sind, Knollen über die Augen zu infizieren, nachdem der Keim ausgebrochen wurde. Diese Art des Eindringens in Pflanzkartoffeln scheint eine der Hauptursachen für das Entstehen von Fehlstellen und Auflaufschäden im Bestand zu sein. Da die Infektion erst bei der Auslagerung im Frühjahr erfolgt, wird sie vom Empfänger des Pflanzgutes meist nicht bemerkt

und die Knollen als anscheinend gesund gepflanzt. Keimfreundige Sorten sind stärker betroffen als solche mit größerer Keimruhe.

Rhizoctonia solani dürfte sich im wesentlichen auf die Zerstörung der Sekundärkeime (Keime, die nach Abbrechen des Primärkeimes an demselben Auge neu entstehen) beschränken. Ein Eindringen in die Knolle konnte nur in wenigen Fällen beobachtet werden, wobei die Frage offenbleibt, ob hier nicht doch weitere Erreger wie *Erwinia carotovora* beteiligt waren.

5. Untersuchungen über Auflaufkrankheiten der Kartoffel (Duben, J.)

Die Wechselwirkung zwischen pilzlichen Erregern und Bakterien, d. h. hauptsächlich zwischen *Fusarium coeruleum* und *Erwinia carotovora*, dürfte die Hauptursache für ein erhöhtes Vorkommen von Fehlstellen und Schwarzbeinigkeit im Kartoffelbestand sein. Die höchsten Auflaufschäden sowie auch das stärkste Auftreten von Schwarzbeinigkeit (25—40 % der Pflanzen) traten in 2 Feldversuchen nach Knolleninfektionen mit *F. coeruleum* bzw. Mischinfektionen auf. Bei den Varianten mit einer zusätzlichen Erregerinokulation unmittelbar vor dem Auspflanzen steigerte nur *Fusarium coeruleum* den Befall. Es zeigte sich auch, daß nach einer Infektion des Pflanzgutes kurz vor dem Pflanzen mehr Schwarzbeinigkeit im Bestand auftrat, wogegen Infektionen längere Zeit vor dem Pflanzen mehr Fehlstellen verursachten.

Weitere Untersuchungen über den Einfluß von CO₂-Anreicherung in der Lageratmosphäre auf das Auftreten der Schwarzbeinigkeit brachten auch in diesem Jahr keine reproduzierbaren Ergebnisse. Nur hohe CO₂-Anteile im Luftgemisch, zu denen es unter Betriebsbedingungen praktisch nicht kommen kann (über 25 %), erhöhten das Auftreten der Schwarzbeinigkeit.

Der latente Besatz von Kartoffelknollen durch Bakterien der Gattung *Erwinia* kann einen großen Einfluß auf Naßfäulen und das Auftreten von Schwarzbeinigkeit haben. Bei 10 Sorten mit je 2 Herkünften lag die Kontamination der Knollen mit *Erwinia*-Bakterien im Dezember 1973 im Mittel bei 86,9 %, im Mai 1974 bei 56,8 %.

6. Untersuchungen zur Epidemiologie, Bekämpfung und wirtschaftlichen Bedeutung von Mehltau (*Erysiphe graminis*) an Weizen (Bartels, G.)

6.1. Ertragsverluste durch Mehлтаubefall an Weizen

Im Mittel von 7 Freilandversuchen mit 6 Winter- und 3 Sommerweizensorten, die in mehr oder weniger mehltaugefährdeten Lagen durchgeführt wurden, konnten Ertragsverluste durch Mehлтаubefall von durchschnittlich 14 % gegenüber durch mehrmaligen Fungizideinsatz mehltaufrei gehaltener Flächen nachgewiesen werden. Den stärksten Befall und die höchsten Ertragseinbußen (26—54 %) zeigten anfällige Sorten wie Caribo und Lapis bei Winterweizen und Opal bei Sommerweizen. Befallsstärke und Ertragseinbuße entsprachen in gewissen Grenzen einander. Unter starkem Befallsdruck reagierten jedoch auch wenig anfällige Sorten wie Kranich und Benno bei geringem bis mittlerem Befall mit Ertragsdepressionen bis zu 15 %. Dennoch lagen diese Sorten ohne Fungizidbehandlung in ihrem absoluten Ertrag über den durch chemische Bekämpfung mehltaufreigehaltenen anfälligen Sorten.

6.2. Ermittlung optimaler Applikationstermine von Fungiziden

Für den Erfolg oder Mißerfolg von chemischen Bekämpfungsmaßnahmen des Mehltaus an Weizen ist neben der Auswahl geeigneter Präparate der Applikationstermin, der in erster Linie von Befallsverlauf, Befallsintensität und Entwicklungsstadium des Getreides abhängt, von entscheidender Bedeutung. Bei anfälligen Sorten wie Caribo, Lapis und Opal setzte 1974 der Befall früher und intensiver ein als bei weniger anfälligen Sorten. Die optimalen Termine für eine einmalige Fungizidbehandlung, gemessen am Bekämpfungserfolg der Krankheit und der erzielten Ertragssteigerung, lagen bei ersteren Sorten im Entwicklungsstadium K bis M des Getreides, während bei letzteren Sorten das Entwicklungsstadium N bis O als optimal anzusehen war. Die Ertragssteigerungen betragen dabei je nach Befallsintensität und Sorte 5—16 %. Frühe Fungizidbehandlungen führten zu einer erheblichen Verminderung des Blattbefalls, wobei jedoch auch der spätere Ährenbefall reduziert wurde. Spätere Applikationen nach dem Ährenschieben beeinflussten den Blattbefall nur geringfügig, den Befall der Ähren jedoch stark. Bei einem Vergleich von insgesamt 8 Präparaten zeigten sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der Wirksamkeit und der Wirkungsdauer.

6.3. Wirtschaftlichkeit von Bekämpfungsmaßnahmen

Die Wirtschaftlichkeit von Bekämpfungsmaßnahmen war nicht in jedem Fall gegeben, zumal der Mehltau regional sehr unterschiedlich auftrat. Die Sorten Kranich und Benno reagierten auf einmalige Fungizidapplikationen nur mit geringfügigen Ertragszunahmen, Caribo, Lapis, Opal und Janus zeigten dagegen in allen Versuchen Ertragssteigerungen von 9—16 %. Unter starkem Befallsdruck war sogar eine zweite Behandlung mit weiteren Ertragszunahmen von 5—14 % wirtschaftlich gerechtfertigt. Bei Diplomat, Jubilar und Kolibri war nur in mehltaugefährdeten Lagen eine chemische Bekämpfung zu vertreten. Bei Mischinfektionen von Mehltau und *Septoria* zeigte Cercobin M bei Applikation auf die geschobene Ähre eine gute Wirkung, die durch den Zusatz eines speziellen Mehltaufungizids verstärkt wurde. Bei frühzeitig einsetzendem Befall war eine getrennte Ausbringung des Mehltaufungizids vor dem Ährenschieben und Cercobin M nach dem Ährenschieben hinsichtlich der Wirkung gegen die Krankheit und der daraus resultierenden Ertragszunahme wirksamer und wirtschaftlicher.

7. Untersuchungen zum Resistenzverhalten von Weizensorten gegenüber dem Mehltau (*Erysiphe graminis*) und dessen physiologische Spezialisierung (Bartels, G.)

7.1. Analyse der Mehltaurassen beim Weizen

Ziel der Untersuchungen ist die Förderung der Züchtung resistenter bzw. wenig anfälliger Weizensorten, um über die Sicherung der Erträge bei gleichzeitiger Verminderung des Fungizideinsatzes die Produktionskosten zu senken. Voraussetzung hierfür ist die genaue Kenntnis des vorherrschenden Erregerspektrums und des Verhaltens von Weizensorten und Zuchtstämmen gegenüber dem Mehltau.

An Hand der aus der Bundesrepublik eingesandten Mehltauherkünfte konnten 1973/74 insgesamt 20 physiologische Rassen mit unterschiedlich starker Häufigkeit

und deutlichen Unterschieden in ihrer Virulenz nachgewiesen werden. Dominierend waren dabei die Rassen 0,3 und 23.

7.2. Untersuchungen zur Resistenz von Weizensorten

Resistenzprüfungen im Gewächshaus (158 Weizensorten und -stämme) mit verschiedenen Herkünften und Rassen und im Freiland (335 Sorten und Stämme) an 3 verschiedenen Standorten unter unterschiedlich starkem Befallsdruck erbrachten deutlich rassenspezifische als auch rassennonspezifische Unterschiede bezüglich der Anfälligkeit gegenüber dem Mehltau. Die Sortenreaktionen umfaßten die gesamte Breite von hochresistent bis hochanfällig. In parallel laufenden umfangreichen Ertragsanalysen wurde der Einfluß des Befalls, differenziert nach Blatt- und Ährenbefall, auf die Ertragsbildung untersucht. Hierbei zeichneten sich einige Sorten durch relativ hohe Ertragstoleranz aus.

8. Entwicklung einer Selektionsmethode für Beta-Rüben im Hinblick auf ihre Haltbarkeit (Bartels, G.)

Lagerverluste an Futterrüben werden z. Z. auf 20—25 % geschätzt, wobei über die Hälfte auf Fäulnisbildung zurückzuführen ist. Das an den Fäulen ursächlich beteiligte pilzliche Erregerspektrum setzte sich zu 43 % aus *Phoma*-, 30 % *Fusarium*-Arten und 14 % *Botrytis cinerea* zusammen, wie an faulem bzw. angefauletem Rübenmaterial durchgeführte Untersuchungen zeigten. Der Rest entfiel auf weniger pathogene Erreger. Mit zunehmender Lagerzeit der Rüben stieg der prozentuale Anteil an *Fusarium*-Fäulen gegenüber *Phoma* und *Botrytis* an. Das Ausmaß der Lagerfäulen ist je nach Resistenz der Sorten gegenüber den Erregern unterschiedlich groß. In entsprechenden Infektionsversuchen, in denen u. a. schiebene Infektions- und Untersuchungsmethoden geprüft und miteinander verglichen wurden, konnten an 9 Futter- und 11 Zuckerrübensorten die unterschiedlich stark ausgeprägte Anfälligkeit gegenüber den einzelnen Erreger, sowie auch deren unterschiedliche Pathogenität erfaßt werden. Allerdings waren die Schwankungen innerhalb der einzelnen Sorten z. T. größer als zwischen den Sorten, so daß die Werte nicht statistisch zu sichern waren.

9. Übersicht des Auftretens von Rostkrankheiten und Mehltau bei Getreide in der Bundesrepublik Deutschland (Fuchs, E.)

Fragebogen-Aktion 1974

1972 (s. Jahresbericht 1972, S. P 26), 1973 (s. Jahresbericht 1973, S. P 36/37) und 1974 sind Fragebogen versandt worden, die in mehrfacher Hinsicht die Situation dieser am Institut bearbeiteten oder beobachteten Krankheiten im Bundesgebiet erfassen helfen sollten.

Das Prinzip des knappen, übersichtlichen, EDV-möglichen Ein-Blatt-Fragebogens, bei dem alle Ziffern vorgegeben sind und nur die jeweils zutreffenden eingekreist zu werden brauchen, ist beibehalten worden, der Inhalt des Fragebogens wurde geringfügig schrittweise erweitert. 1974 enthielt er folgende Rubriken:

1. Beobachtungsstation
2. beobachtete Region
3. Zeitpunkt (8 Halbmonatsabschnitte vom 16. 5. bis 15. 9.)
4. Krankheit (alle Getreideroste, Mehltau)

5. Kulturart (Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Mais)
6. Angaben bezogen auf ha (3 : 0—5 / 5 : 5—100 / 7 : über 100)
7. Prüfsortiment (im Gegensatz zum Feldanbau einer Sorte)
8. Auftreten (0 : kein Auftreten / 3 : s. vereinzelt / 5 : verstreut / 7 : s. verbreitet)
9. Befall (3 : gering / 5 : mittel / 7 : stark)
10. (geschätzter) Schaden (3 : gering / 5 : mittel / 7 : stark)
11. Sortenangaben (Hauptanbausorten der Winter- und Sommerformen mit ihren Bundessortenamts-Registernummern)

Besonders die Sortenangaben sind für die Beurteilung des Resistenzverhaltens einer Sorte sowie die Erfassung der Rassen eines Erregers bedeutsam.

Summarisch gesehen hat die Umfrage 1974 (rund 550 Fragebogen) erbracht, daß **Mehltau an Weizen** und **Gerste** die am häufigsten und mit dem höchsten Befallsgrad beobachtete Krankheit war. Die Schadenseinschätzungen gingen über gering und mittel jedoch selten hinaus. Auch **Mehltau an Hafer** und **Roggen** wurden häufig dazugemeldet (auf dem Fragebogen bisher nicht enthalten).

Starken **Gelbrostbefall** auf **Weizen** hat es in Schleswig-Holstein (Sorten „Kranich“, „Diplomat“), vereinzelt in Niedersachsen („Kranich“) und in Niederbayern („Janus“) gegeben. **Gelbrost** auf **Gerste** scheint nur im nordwestlichen Niedersachsen Bedeutung erlangt zu haben. Dagegen trat Braunrost auf Gerste in Schleswig-Holstein stärker, in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Bayern unterschiedlich stark auf.

Auf Weizen wurde Schwarzrost in Baden-Württemberg und in Bayern beobachtet, geringer Braunrostbefall war fast nur im Süden zu sehen. Weitere Rostkrankheiten wurden nur vereinzelt gemeldet.

Obgleich diese Fragebogen-Aktion, die gleichzeitig das Sammeln von Befallsproben bei Gelbrost und Weizen-Mehltau unterstützt, als dreijähriges Experiment gedacht war, wird sie wegen des inzwischen allgemein entstandenen Interesses möglicherweise auch 1975 in ähnlicher Form durchgeführt werden.

10. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizen- und Gersten-Gelbrostes (*Puccinia striiformis*) (Fuchs, E.)

10.1. Analyse physiologischer Rassen beim Weizen-Gelbrost aus europäischen Einsendungen des Jahres 1973

Die 1972 gewonnenen Ergebnisse haben ihre Gültigkeit auch 1973 bestätigt. Das Rassenspektrum war das gleiche geblieben, die Rassencharakterisierung ist unverändert (s. Jahresbericht 1973 S. P 37).

10.2. Analyse physiologischer Rassen beim Gersten-Gelbrost aus der Bundesrepublik Deutschland

Aus zahlreichen Befallsproben des Jahres 1973 wurde nur in einem Falle (Ostholstein) die wesentlich weniger aggressive Rasse 23, von den Hauptbefallsgebieten im nördlichen Niedersachsen und auch im süddeutschen Raum Rasse 24, die ein sehr breites Wirtsspektrum besitzt, isoliert.

11. Rostkrankheiten der Futter- und Rasengräser

Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an Rostsporen (Ullrich, J. in Zusammenarbeit mit Marwitz, R., aus dem Institut für Bakteriologie, Berlin-Dahlem)

Die Uredosporen von auf bestimmte Gräserarten spezialisierter Pathotypen des Schwarzrostes (*Puccinia graminis*) und des Gelbrostes (*Puccinia striiformis*) wurden bezüglich ihrer Oberflächenstrukturen verglichen. Aussagen über morphologische Unterschiede werden jedoch erst nach einer ergänzenden Untersuchung über den Aufbau der Sporenwände möglich sein.

Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

Die Problematik des Einsatzes und der Dosierung besonders von Bodenherbiziden hat sich bestätigt. Da es für die vielfältigen Klimafaktoren, welche neben den Bodeneigenschaften die Wirkung und Phytotoxizität bestimmen, keine exakte Prognose geben kann, wurde nach einer Möglichkeit gesucht, zumindest meßbare Bodenfaktoren in die Empfehlungen einzubauen. Im Berichtsjahr wurden wieder 98 Bodenproben auf Kohlenstoffgehalt, Korngrößenzusammensetzung, pH und Kationenaustauschkapazität untersucht und auf 19 Standorten Versuche mit Bodenherbiziden in 3 Aufwandmengen durchgeführt. Es hat sich erneut gezeigt, daß bei allen geprüften Bodenherbiziden der Kohlenstoffgehalt des Bodens den größten Sorptionsfaktor darstellt. Da die Herbizide sehr unterschiedlich stark sorbiert werden und einer Erhöhung der Aufwandmenge Grenzen gesetzt sind, sollte angestrebt werden — was von einigen Firmen bereits gemacht wird —, daß bei Bodenherbiziden zusätzlich zur Dosierungsstaffelung der Humusgehalt angegeben wird, bis zu dem im Durchschnitt der Jahre eine ausreichende Wirkung erreicht wird.

Es steht an, bei der Ermittlung standortgerechter Dosierungen, die über den bisher zugelassenen Aufwandmengen liegen, den ökonomischen und ökologischen Forderungen Rechnung zu tragen. In diesem Zusammenhang wurde den Nebenwirkungen von Herbiziden auf Kulturpflanzen, hier auf physiologische und morphologische Eigenschaften, und auf Bodenmikroorganismen weiter nachgegangen.

Für Untersuchungen zur Biologie von Unkräutern und Arbeiten an biologischen Nachweismethoden von Herbizidrückständen — die jeweils neben den physikochemischen Analysemethoden durchgeführt werden, weil sie oft schneller oder sogar empfindlicher sind —, wurde der Unkrautgarten ausgebaut, so daß nun 60 Arten, Varietäten und Herkünfte vermehrt wurden. Die Anzucht von physiologischen Rassen, die sich in Versuchen als resistent erwiesen, wurde aufgenommen.

1. Unkrautbiologie und -ökologie

1.1. Untersuchungen zur Keimungsbiologie und -ökologie von Unkräutern

(Eggers, Th.)

Zur Bestimmung des Einflusses der Strohverbrennung auf die Keimung von Unkrautsamen wurden lufttrockene Samen von *Avena fatua* (Flughafer), *Agrostemma githago* (Kornrade), *Galium aparine* (Kletten-Labkraut), *Alopecurus myo-*

suroides (Acker-Fuchsschwanz), *Anthemis arvensis* (Acker-Hundskamille), *Centaurea cyanus* (Kornblume), *Amaranthus retroflexus* (Zurückgebogener Fuchsschwanz), *Datura stramonium* (Stechapfel), *Lamium amplexicaule* (Stengelumfassende Taubnessel) u. a. für 1 min Temperaturen von 200, 250 und 300 C ausgesetzt und im Gewächshaus ausgesät.

Für alle genannten Arten ergibt sich, daß die Keimung nach Behandlung mit 200 C im gleichen Maße wie in der Kontrolle eintritt. 250 C ließen die Samen der ersten 6 Arten noch keimen. Nach der 300 C-Behandlung haben nur *Avena fatua*, *Agrostemma githago* und *Galium aparine* noch eine der Kontrolle gleiche Keimung gezeigt. Wenn Spelzfrüchte von *Avena fatua* den gleichen Temperaturen für längere Zeit (3 min) ausgesetzt wurden, keimten nur die mit 200 C behandelten in normalem Umfang. — Bei feuchten Samen scheint eine höhere Empfindlichkeit vorzuliegen.

Wenn auch bei diesen relativ niedrigen Temperaturen und kurzen Einwirkungszeiten schon eine beträchtliche Schädigung von Samen eintritt, muß der Einfluß des Stroh Brennens auf die Diasporen von Samenunkräutern wegen der nur in sehr geringe Bodentiefe reichenden Wärmewirkung einerseits und des Samenvorrats im Boden andererseits als unerheblich erachtet werden. Die Reaktion erntefrischer Samen jedoch muß nicht mit der lufttrockener Samen übereinstimmen, denn solche Samen zeigen eine je nach Art verschieden ausgeprägte Keimruhe, die — wie bei *Avena fatua* bekannt — durch Abbrennen gebrochen werden kann.

2. Verfahren der Unkrautbekämpfung

2.1. Abtriftschäden von Herbiziden in Raps (Maas, G.)

Aufgrund von Praxisbeobachtungen angelegte Versuche mit Tribunil (70 % Methabenzthiazuron), Dosanex (80 % Metoxuron) und Trevespan (30,2 % Ioxynil) zeigten, daß Raps besonders auf Tribunil sehr empfindlich reagiert.

Bei einem „Überwehen“ ab 2 kg/ha Tribunil muß mit Totalschaden gerechnet werden. Je nach Temperatur ergaben 0,2 bis 1,0 kg/ha eine Verringerung der Bestandesdichte um 30 %: Die Pflanzen verfärbten sich, vom Blattrand beginnend, weiß und sterben schnell ab — ebenso wie eine mehr oder weniger große Anzahl Blätter der übrigen Pflanzen. Die überlebenden Pflanzen haben ein sehr unterschiedliches Sproßdicken- und Sproßlängenwachstum. Der Ertrag ist stark reduziert.

Auf Dosanex reagierten die Rapspflanzen ähnlich, jedoch nicht ganz so empfindlich, während Trevespan mit den entsprechend geringen Aufwandmengen nur Blattflecke bzw. Blattaufhellungen verursachte.

2.2. Unkrautbekämpfung in Gemüsekohl unter besonderer Berücksichtigung der Sorptionskapazität des Bodens (Maas, G.)

Während bei Semeron (25 % Desmetryn) ein Anstieg der organischen Substanz von 0,6 auf 14 % C eine 15fach höhere Aufwandmenge zur Erzielung des gleichen Herbizideffekts erfordert — die dazwischenliegenden Böden ordnen sich linear in diesen Bereich ein —, genügte bei Lasso (48 % Alachlor) und Ramrod (60 % Propachlor) die doppelte Menge.

Die Unkrautarten verhielten sich gegenüber Semeron in Böden mit 0,6 und 1,2 % C sehr unterschiedlich. Während *Senecio vulgaris* (Gemeines Kreuzkraut) auf beiden Böden mit 1,2 kg/ha bekämpft werden konnte wurden gegen *Chenopodium album* (Weißer Gänsefuß) auf dem humusreichen Boden 1,5 kg/ha benötigt; die erhöhte Aufwandmenge reichte gegen *Capsella bursa-pastoris* (Hirtentäschel) jedoch nur auf dem humusärmeren Boden aus. — Demgegenüber zeigten diese und 3 andere Unkrautarten in ihrem Verhalten gegenüber Ramrod kaum Unterschiede.

3. Herbizide und Boden

3.1. Unkrautwirkung, Ertrags- und Qualitätseinfluß von Bodenherbiziden auf sorptionsstarken Böden in Zuckerrübenkulturen nach standortgerechter Dosierung (Hänsch, R.)

Auf Böden mit überdurchschnittlich hohem Humus- bzw. Tongehalten (ca. 10 % der Gesamtrübenanbaufläche in der Bundesrepublik Deutschland) ist eine befriedigende Unkrautwirkung durch Vorauflaufbehandlung nur mit bestimmten Herbiziden und z. T. sehr hohen Aufwandmengen möglich. Die hohen Aufwandmengen, die mögliche Abba verzögerung durch Adsorption, der Einsatz persistenter oder relativ warmblütertoxischer Verbindungen machen ein Umbruch- bzw. Nachbauproblem oder eine Qualitätsminderung als Folge hoher Rückstände denkbar.

Aus diesen Gründen wurden im Berichtsjahr Freilandversuche auf ähnlichen Böden wie im Vorjahre durchgeführt:

Boden I (Vergleichsboden)	= h uS, 1,1 % C, 4,9 % Ton,
Boden II (Podsol)	= h S, 2,8 % C, 0,6 % Ton,
Boden III (Niedermoor)	= H, 15,1 % C, 6,2 % Ton.

In Anlehnung an die Ergebnisse der Schalentests unter Gewächshausbedingungen wurden die Herbizide Wacker Murbetex O (15 % Medinoterb-acetat, 30 % Propham), Venzar (80 % Lenacil) und Gesatop 50 (50 % Simazin) wiederum in drei Dosierungsstufen ausgebracht. Die Trockenheit im Frühjahr führte zu schlechten Wirkungsgraden, Wacker Murbetex O zeigte sich jedoch Venzar überlegen. Der schnelle Abbau von Medinoterb-acetat im Boden II ($RL_{50} = 11$ Tage) führte zu einer schlechten Dauerwirkung.

Die Ertrags- und Qualitätsuntersuchungen an Zuckerrüben aus den vorjährigen Freilandversuchen ergaben keine Minderung des Zuckerertrages bei richtiger Dosierung.

3.2. Rückstände von Herbiziden im Boden und Zuckerrüben nach Applikation hoher Aufwandmengen auf sorptionsstarken Böden (Hänsch, R.)

Dem Rückstandsverhalten von Medinoterb wurde besondere Beachtung geschenkt, da diese Verbindung relativ warmblüter- und phytotoxisch ist. Die gaschromatographische Rückstandsanalyse wurde verfeinert, so daß die untere Nachweisgrenze mit 2 ppb angegeben werden kann.

Unter Freilandbedingungen ergaben sich in den verschiedenen Böden folgende Abbauwerte für Medinoterb:

Boden I: $RL_{50} = 23$ Tage, $RL_{90} = 43$ Tage, $RL_{99} = 80$ Tage,
Boden II: $RL_{50} = 11$ Tage, $RL_{90} = 50$ Tage, $RL_{99} = 96$ Tage,
Boden III: $RL_{50} = 45$ Tage, $RL_{90} = 90$ Tage, $RL_{99} = 133$ Tage.

Biotests mit den aus den vorjährigen Freilandversuchen auf ähnlichen Böden entnommenen Bodenproben brachten keine Reduzierung der Trockenmassenproduktion bei *Avena sativa* L. und *Sinapis alba* L., so daß mit einer Schädigung der Nachfolgekultur nicht gerechnet werden kann. In Pflanzenproben (Rübe und Blatt) aus den Versuchen 1973 und 1974 waren zum Erntezeitpunkt keine Medinoterb-Rückstände nachweisbar.

Simazin-Rückstände in der obersten Bodenschicht (0—4 cm) wurden zum Erntezeitpunkt nur im Boden III in Höhe von 1,2 ppm gefunden. Analysen der Rübenblätter aus Versuch auf Boden I ergaben 0,17, Boden II 0,06, Boden III 0,15 ppm Simazin. In der Rübe konnten bei keinem Versuch Rückstände nachgewiesen werden.

3.3. Aufnahme und Abbau von Medinoterb in Zuckerrüben unter kontrollierten Bedingungen (Hänsch, R.)

Zur Klärung des Verhaltens von Medinoterb in der Zuckerrübe wurden 2 Monate alte Pflanzen in Nährlösung mit 2 ppm Wirkstoff kultiviert. Durch gaschromatographische Bestimmung der Medinoterb-Gehalte von Wurzel, Rübe, Stengel und Spreite zeigte sich, daß eine Aufnahme und ein Transport bis in das Blatt stattfinden und eine Metabolisierung in der Pflanze nur sehr langsam erfolgt.

3.4. Modelluntersuchungen über das Verhalten von Medinoterb im Boden (Hänsch, R.)

Durch Aufstellen von Adsorptionsisothermen im wässrigen System läßt sich das Adsorptionsverhalten eines Herbizids in Abhängigkeit vom jeweiligen Boden gut charakterisieren. In das Ergebnis geht die Gesamtadsorption eines Bodens ein, so daß über diese Methode die bodentypische Aufwandmenge abgeleitet werden kann. Adsorptionsisothermen aller bisher benutzten Böden wurden erstellt. Es zeigte sich, daß das im sauren Bereich vorliegende Molekül wesentlich stärker adsorbiert wird als das Ion.

Modellversuche über die Einwaschung von Medinoterb mit Hilfe der Bodensäulenchromatographie ergaben eine relativ starke Einwaschung. Demgegenüber konnte unter Freilandbedingungen keine Einwaschung tiefer als 4 cm beobachtet werden.

Abbauversuche unter kontrollierten Bedingungen verdeutlichen, daß die Adsorption kein wesentlicher Faktor für die Abbaugeschwindigkeit ist. Von übergeordnetem Einfluß sind vielmehr die biologische Aktivität, der Wassergehalt und die Temperatur des Bodens.

3.5. Adsorption und Pflanzenverfügbarkeit von Venzar (Niemann, P.)

Die Adsorption von Venzar (80 % Lenacil) an Böden wurde mit dem für Photosynthesehemmer beschriebenen Keimblatttest nach Truelove et al. untersucht. Mit dem Test lassen sich Konzentrationen bis zu 5×10^{-7} M oder 0,01 mg Lenacil nachweisen. Der Test basiert auf der unterschiedlichen Sinkgeschwindigkeit von Blattscheibchen in Herbizidlösung und Wasser im Licht. Er eignet sich nach eigenen Erfahrungen besonders für Adsorptions- und Einwaschungsstudien.

Die für Venzar ermittelten Adsorptionswerte nach Ausschütteln der Böden mit Herbizidlösung liegen höher als die tatsächliche Pflanzenverfügbarkeit des Herbizids im Vegetationsversuch mit den gleichen Böden. Die Verfügbarkeit des im Boden adsorbierten Herbizids für die Pflanze im Bereich subletaler Konzentrationen wird untersucht.

3.6. Wirkung von Devrinol auf empfindliche und tolerante Arten (Niemann, P.)

Devrinol (50 % Napropamid) hemmt bei einer empfindlichen (*Hordeum vulgare*) und bei einer toleranten Art (*Pisum sativum*) das Wurzelwachstum. Durch eine separate Stengel- bzw. Wurzelbehandlung konnte für beide Arten nachgewiesen werden, daß allein die Herbizidkonzentration im Wurzelbereich für die Wirkung ausschlaggebend ist. Da der Wirkstoff im Boden vergleichsweise unbeweglich ist, kommt der Applikationstechnik für die Unkrautwirkung und für die Selektivität eine entscheidende Bedeutung zu.

Wurzeln, die nach temporärer Behandlung im Wachstum gehemmt sind, entwickeln sich nach Übertragung in herbizidfreie Nährlösung ohne Schadsymptome weiter.

3.7. Verhalten und Wirkung einiger im Gemüsebau gebräuchlicher Triazine in sorptionsstarken Böden (Pestemer, W.)

Im Gemüsebau zugelassene Triazin-Herbizide wurden in Modellstudien untersucht, um ihre Translokation, Adsorption und Abbau in verschiedenen Böden zu ermitteln. Ziel der Arbeiten ist es, die Ergebnisse auf Freilandverhältnisse zu übertragen.

In die Untersuchungen wurden 4 Böden mit unterschiedlichem Kohlenstoff- und Tongehalt:

Boden I: 0,6 % C, 1,0 % Ton	Boden III: 4,8 % C, 15,3 % Ton
Boden II: 1,4 % C, 47,8 % Ton	Boden IV: 14,0 % C, 3,4 % Ton

und 5 Herbizide:

Gesagard 50 (50 % Prometryn)	Semeron 25 (25 % Desmetryn)
Gesaprim (45 % Atrazin)	Sencor (70 % Metribuzin)
Gesatop 50 (50 % Simazin)	

einbezogen.

Die Translokation wurde nach einem von Gerber et al. entwickelten dickschichtchromatographischen Verfahren ermittelt. Die Reihenfolge der Einwaschungstiefe war Metribuzin → Simazin → Atrazin → Desmetryn → Prometryn. Es konnte eine deutliche Relation zwischen Einwaschung und C-Gehalt bei den einzelnen Wirkstoffen festgestellt werden: Das Einwaschungsmaximum betrug im Boden I 20 cm bei Metribuzin und 5 cm bei Prometryn; im Boden IV lagen die Werte bei 9 bzw. 3 cm.

Durch Aufstellung von Freundlich'schen Adsorptionsisothermen wurde das Sorptionsverhalten untersucht. Für Desmetryn z. B. wurden dabei folgende k-Werte (Konzentration des adsorbierten Herbizids im Gleichgewicht mit einer 1 ppm-Lösung) ermittelt:

Boden I = 3,8 µg AS/g Boden; Boden II = 4,6 µg/g; Boden III = 9,0 µg/g und Boden IV = 16,5 µg/g. Adsorption und Humusgehalt stehen in linearer Relation zueinander. Einwaschungstiefe und Adsorptionsstärke verhalten sich umgekehrt proportional untereinander.

Die Abbauraten wurden im Prinzip nach dem im Merkblatt 36 der BBA beschriebenen Verfahren ermittelt. Die Halbwertszeiten (RL_{50}) betragen z. B. für Desmetryn 34 Tage im Boden I, 64 Tage im Boden II, 44 Tage im Boden III und 48 Tage im Boden IV.

3.8. Pflanzenverfügbarkeit von Gemüse-Herbiziden in verschiedenen Böden (Pestemer, W.)

Es wurden die in 3.7. beschriebenen Böden und Wirkstoffe in die Untersuchungen einbezogen.

Die pflanzenverfügbaren Herbizidmengen wurden mit einem Biotest mit *Lepidium sativum* L. (Gartenkresse) ermittelt, bei dem die Böden nicht wie sonst üblich auf gleiche Wasserkapazität, sondern auf konstante Verfügbarkeit an Wasser bei gleichen Bodenvolumina eingestellt wurden.

Die ED_{50} -Werte (median effective dose) aus den 4 Versuchsböden wurden mit den Werten aus bodenfreiem Substrat verglichen. Im Boden I lagen die ED_{50} -Werte zwischen 0,04 ppm (Metribuzin) und 0,39 ppm (Prometryn), im Boden II 0,07 ppm (Metribuzin) und 0,54 ppm (Desmetryn), im Boden III 0,19 ppm (Metribuzin) und 1,11 ppm (Desmetryn) und im Boden IV 0,37 ppm (Metribuzin) und 2,75 ppm (Simazin). Die anderen Herbizide ordnen sich dazwischen ein. — Im bodenfreien Substrat betragen die ED_{50} -Werte für Atrazin 0,01 ppm, Simazin 0,02 ppm, Metribuzin 0,03 ppm, Desmetryn 0,05 ppm und Prometryn 0,19 ppm.

Zur Erzielung gleicher Wirksamkeit sind in den einzelnen Böden in Abhängigkeit von der Adsorptionsstärke und der chemischen Struktur des jeweiligen Wirkstoffs die vielfachen Wirkstoffmengen gegenüber denen in bodenfreiem Substrat notwendig. Für die Pflanzenverfügbarkeit der untersuchten Triazine ist eindeutig der C-Gehalt des Bodens bestimmend.

3.9. Untersuchungen über die Einwaschung verschiedener Herbizidwirkstoffe in Standardböden (Pestemer, W.)

Das Versickerungsverhalten eines Herbizids ist in dreierlei Hinsicht von Bedeutung: 1. besteht die Möglichkeit einer Grundwassergefährdung, 2. ist bei Bodenherbiziden die Wirkung gegen Unkräuter von einem Wirkstoffdepot in der obersten Bodenschicht abhängig und 3. wird tief eingewaschener Wirkstoff aufgrund abnehmender mikrobieller Aktivität im Boden langsamer abgebaut.

Die Untersuchungen wurden nach dem Merkblatt 37 der BBA mit der jeweils höchsten Dosierung zugelassener Präparate und 200 mm simuliertem Niederschlag durchgeführt. Bei den Standardböden handelt es sich um drei Bodenarten, die bei der LUFA Speyer bezogen werden können. Die Böden wurden in Glassäulen (\varnothing 5 cm, h 30 cm) eingefüllt und auf volle Wasserkapazität gebracht, bevor Herbizid und Wasser aufgebracht wurden. Das Sickerwasser wurde gaschromatographisch auf die entsprechenden Wirkstoffe untersucht.

Im humosen Sandboden (org. C = 2,6 %) wurden von den Bodenherbiziden nur geringe oder nicht nachweisbare Mengen gefunden (z. B. Monuron 1,6 %; Diuron, Atrazin und Simazin n. n.). Bei der Gruppe der substituierten Benzonitrile wur-

den von Bromoxynil-Ester 7,2 % und von Ioxynil-Salz 0 % der Ausgangskonzentration wiedergefunden. Bei den substituierten Phenoxyfettsäuren und Benzoesäuren waren die höchsten Einwaschungsmengen feststellbar. So wurden z. B. 50,1 % 2,4 DP-Salz und 62,8 % Amiben im Eluat analysiert. Bei den anderen Böden mit 1,1 bzw. 0,4 % org. C wurden entsprechend höhere Werte gefunden, wodurch sich der Humusgehalt als ein bestimmender Faktor für das Sickerungsverhalten von Herbiziden erweist.

Die Ergebnisse können nicht direkt auf Freilandverhältnisse übertragen werden, sondern geben nur das relative Sickerungsverhalten der Wirkstoffe in verschiedenen Böden wieder.

4. Nebenwirkungen von Herbiziden

4.1. Untersuchungen über die Populationsdynamik von Mikroorganismen des Bodens nach Herbizidanwendung in Zuckerrübenkulturen (Malkomes, H.-P.)

Auf sorptionsstarken Böden, die zu einer ausreichenden Herbizidwirkung eine erhöhte Dosierung verlangen, wurde der Herbizideinfluß auf die Bodenmikroflora untersucht. Um einen tieferen Einblick in ihre Beeinflußbarkeit zu gewinnen, wurden an zwei sorptionsstarken Böden, einem Ton- und einem Niedermoorboden und einem humusarmen lehmigen Sandboden 5 Monate nach der Frühjahrsapplikation von Wacker Murbetex O (30 % Protham, 15 % Medinoterbacetat) und Venzar (80 % Lenacil) weitere mikrobiologische Analysen durchgeführt. Bei allen 3 Böden war im Oberboden die Algenzahl durch Wacker Murbetex O gegenüber der Kontrolle und Venzar erhöht, die Denitrifikation leicht verringert. Der Zelluloseabbau war hingegen durch Venzar erhöht. Stärke- und Harnstoffabbau und H₂S-Bildung waren indessen durch die Behandlungen kaum beeinflußt.

Erste Untersuchungen in einer weiteren Untersuchungsreihe zeigten 3 Monate nach der Herbizidanwendung keine Veränderung der pH-Werte des Bodens. Die einzelnen Mikroorganismengruppen verhielten sich wiederum nicht gleich. Gramnegative aerobe Bakterien sowie Pilze wurden in der oberen Schicht des Tonbodens durch Wacker Murbetex O stimuliert, während sporenbildende Bakterien und Aktinomyzeten verringert wurden. Der Zelluloseabbau war nach der Anwendung von Wacker Murbetex O im Herbst im Ton- und im Niedermoorboden etwa gleich der Kontrolle, während er im Sandboden deutlich verringert war. Wacker Murbetex O beeinflußte in keinem Boden die Ammonifikation, während das statt Venzar verwendete Gesatop (50 % Simazin) im Niedermoorboden diesen Umsetzungsprozeß deutlich verzögerte.

4.2. Untersuchungen über die Populationsdynamik von Mikroorganismen des Bodens nach mehrjähriger Herbizidanwendung in Erdbeerkulturen (Malkomes, H.-P.)

Da in der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Praxis häufig dieselben Flächen jahrelang mit Herbiziden behandelt werden, wurde versucht, in zwei Erdbeer- versuchen im Freiland auf lehmigem Sandboden die Nebenwirkung von Venzar (80 % Lenacil) bei mehrjähriger Applikation festzustellen.

In einem zweijährigen Versuch war der pH-Wert des Bodens gegenüber der Kontrolle nicht verändert. 1 Monat nach der letzten Herbizidspritzung im Frühjahr

zeigte sich ein unterschiedliches Verhalten der einzelnen Mikroorganismengruppen. Die Populationsdichte von Pilzen und Algen sowie aerober Bakterien, bei diesen auch der Anteil der gram-negativen, war gleich der Kontrolle, während die Dichte der Anaerobier verringert und die der sporenbildenden Bakterien und Aktinomyzeten erhöht war. Stärkeabbau, Nitrifikation und Ammonifikation waren kaum beeinflusst, während die Denitrifikation verringert war. Der Zelluloseabbau war zunächst deutlich gegenüber der Kontrolle reduziert, glich sich jedoch im Laufe des Sommers der Kontrolle an, um im Herbst erneut deutlich verringert zu sein.

In einem zweiten einjährigen Erdbeerversuch auf dem gleichen Boden zeigte sich eine ähnliche Wirkung des Herbizids auf die Bodenmikroflora. Allerdings traten beim Zelluloseabbau noch keine so deutlichen Unterschiede auf wie im älteren Versuch.

4.3. Über den Einfluß von Herbiziden auf die Standfestigkeit von Getreide (Zander, J.)

Eine erste Sichtung der rund 40 000 Meßdaten von über 6 000 Pflanzen aus Feld- und Gefäßversuchen bestätigte, daß die Getreideherbizide die Ausbildung von Ankerwurzeln und damit auch die Standfestigkeit des Getreides je nach Wirkstoff mehr oder weniger stark beeinflussen können. Neben den Ankerwurzeln können noch weitere Parameter wie Halmlänge, Ährengewicht, Halmdurchmesser, Anzahl und Anordnung der Leitbündel, Lignifizierung und Zellulosebildung Einfluß auf die Standfestigkeit nehmen. Daher wurden diese Größen in die Untersuchungen einbezogen.

Die aus dem Gefäßversuch stammenden Pflanzen (Sommerweizen 'Kolibri' und 'Opal') zeigten bei Applikation eines Bodenherbizids überwiegend einen etwas geringeren Halmdurchmesser an den basalen Halmteilen als die Kontrolle. Bei Anwendung eines Herbizids, welches vornehmlich über das Blatt aufgenommen wird, wurde dieser Effekt nicht beobachtet. Vielmehr führte hier die normale Aufwandmenge bei der einen Sorte zu einer Zunahme des Halmdurchmessers gegenüber der Kontrolle. Bei den Standfestigkeitsmessungen zeichnete sich ab, daß die zum Bruch des Halmes notwendige Kraft bei den Kontrollpflanzen größer ist als bei den behandelten. Auch hier und ebenso bei der Anzahl der Leitbündel zeigte sich ein Unterschied zwischen beiden Sorten, der auch auf einen genetischen Aspekt bei der Frage „Standfestigkeit und Herbizide“ hindeuten scheint. Da nicht zuletzt auch der Boden ein Parameter für die Standfestigkeit von Getreide ist, wird der mehrfaktorielle Versuch unter Einbeziehung bestimmter Böden, Sorten und Herbizide fortgesetzt.

Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem

1. Untersuchungen über Nebenwirkungen der Pflanzenschutzmittel auf die Biozönose

Parallel zu früher durchgeführten Untersuchungen über Herbizide wurden nun auch Akarizide und Fungizide in ihrer Wirkung auf die Biozönose von Kulturland geprüft.

1.1. Einfluß einiger Akarizide und Fungizide auf die Fauna eines Kleefeldes

(Stüben, M.)

Mit einigen Akariziden und Fungiziden, die in Laborversuchen mehr oder weniger gut sterilisierend auf Insekten (*Drosophila*, *Tineola*) wirken, wurde in mehrjährigem Feldversuch deren Einfluß auf die Populationsentwicklung eines Kleefeldes geprüft. Beim statistischen Vergleich der Mittel ergab sich auf Hymenopteren und Dipteren gar keine Wirkung. Coleopteren, Heteropteren und Zikaden waren in zu geringer Anzahl vorhanden, um statistisch aussagekräftige Werte zu zeigen. Bei den Aphiden zeigte Fuclasin beim Vergleich der Varianzen bei 95%iger statistischer Sicherheit eine geringe Abweichung, die sich aber schon bei 99%iger Sicherheit nicht mehr nachweisen ließ. Bei den Thysanopteren wirkte in zwei Jahren TMTD ähnlich. Im ganzen waren aber sonstige Umweltfaktoren wie Witterung, Windrichtung, Nachbarkulturen u. ä. für die Verteilung der verschiedenen Insektenordnungen ausschlaggebender als die gespritzten Mittel.

2. Untersuchungen über Biologie und Bekämpfung von Schadmollusken

2.1. Literaturlauswertungen (Godan, D.)

Wegen der ständigen Nomenklaturänderungen, die nicht nur bei Insekten, sondern auch bei den Mollusken Verwirrung stiften, gewinnen die sog. Vulgarnamen an Bedeutung, insbesondere für den Praktiker im Pflanzenschutz. Es wurde daher eine Liste von common names von 85 Arten schädlicher Nackt- und Gehäuse-schnecken aufgestellt und zwar in dänisch, deutsch, englisch, französisch, holländisch, italienisch, norwegisch, polnisch, russisch, schwedisch, spanisch und tschechisch.

3. Erarbeitung umweltschonender Verfahren zur Bekämpfung schädlicher Blattlaus-Arten

3.1. Über Orientierung und Wanderverhalten von Getreideblattläusen

(Köhn, E.-A. und Steffan, A. W.)

Untersuchungen zum Randbefall ergaben sowohl eine größere Konzentration von Individuen auf die Randzone als auch eine bevorzugte Landung von Geflügelten in diesem Bereich. Eine signifikante Bevorzugung von Fangschalen der Farbe „Gelb“ vor solchen der Farben „Blau“ und „Grün“ konnte allerdings nicht nachgewiesen werden. (Ein durch „Gelb“ ausgelöster Landereflex wird bei vielen anderen Arten für die Entstehung des Randbefalls verantwortlich gemacht.) Die Ungeflügelten wiesen eine erhebliche Wanderungsaktivität auf. Eine schnelle Abnahme der Befallsdichte kurz vor der Reife des Getreides konnte mit der Abwanderung von Geflügelten in Zusammenhang gebracht werden, ein wichtiger Gesichtspunkt für die Erarbeitung von Methoden zur Befallsprognose.

3.2. Das Kopulationsverfahren von Getreideblattläusen als Voraussetzung zur Anwendung der Sterilpartner-Methode (Köhn, E.-A. und Steffan, A. W.)

An einer an Roggenkeimlingen gehaltenen Zucht der großen Getreideläus (*Sitobion avenae*) erwies sich, daß sowohl Männchen als auch Weibchen mehrmals kopulationsfähig sind. Befunde sprechen jedoch dafür, daß die Pheromonabgabe

der Weibchen nach der ersten Kopulation aufhört, so daß im Freiland eine einmalige Kopula wahrscheinlich ist. Dies ist eine günstige Voraussetzung für den von Steffan (1972) für Blattläuse diskutierten Einsatz der sterilen Männchen-Methode.

3.3. Grundlagen der Insektizid-Resistenz bei Blattläusen

(Raßmann, W. und Steffan, A. W.)

Bei der lichtmikroskopischen Auswertung von Serienschmittpräparaten einer weiteren Begiftungsreihe (E 605 forte 0,05 ‰, Fixierungsabstand 15 Minuten, Laufzeit 1 Std.) zeigten sich im Vergiftungsablauf bei sensiblen und resistenten Grünen Pflirsichblattläusen die gleichen Befunde hinsichtlich des primären Angriffspunktes von organischen Insektiziden wie in vorausgegangenen Untersuchungsreihen: Chromatolyse im Bereich des Mitteldarmepithels, Pyknose der Neuronen des Cerebralganglions und Auflockerung der Endosymbionten und Myzetozyten. Die hierbei in allen Untersuchungsreihen aufgetretene große Uneinheitlichkeit der Befunde ließe sich zwar mit der zweifelsohne vorhandenen Heterogenität innerhalb des Tiermaterials in bezug auf seine Insektizidempfindlichkeit erklären, schließt aber auch Fehler in der histologischen Arbeitsmethode nicht aus und fordert somit noch weitere und genauere Untersuchungen.

3.4. Entwicklung eines Gerätes zur Anlockung, Sterilisierung und Wiederfreilassung oder Abtötung von Geflügelten-Generationen schädlicher Blattlaus-Arten (Steffan, A. W.)

Es wurde ein Gerät konstruiert, das mit gelben Farbtafeln ausgestattet ist, welche für Blattläuse einen überoptimalen Reiz darstellen. Die Geflügelten vieler Blattlaus-Arten reagieren bei Ausbreitungs- oder Wirtswechselflügen auf diesen Farbreiz, werden angelockt und durch Saugvorrichtungen von den gelben Anflugtafeln in das Geräteinnere gebracht. Die Angehörigen parthenogoner Generationen können hier durch Kontamination mit konzentrierten Giftstoffgaben restlos abgetötet werden; eine allmähliche Resistenzbildung der in anderen Bekämpfungsfällen überlebenden Individuen wird dadurch ausgeschlossen. Die Angehörigen sexuparer Generationen, die nach Wanderflug oder Wirtswechsel ungeflügelte Sexualis-♂♂ oder Sexualis-♀♀ hervorbringen, sollen mit Chemosterilantien behandelt werden. Histologische Untersuchungen zeigten, daß sowohl die Spermatogenese als auch die Oogenese der Angehörigen der Sexualis-Generation bereits im Mutterleib der vorangehenden Generation, also in den Sexuparae (bzw. Androparae und Gynoparae) abläuft. Die Behandlung dieser Tiere mit Sterilantien darf deren Lebenstüchtigkeit nicht mindern, aber die Spermatogenese bzw. Oogenese in den in ihrem Innern sich entwickelnden Embryonen der nachfolgenden Sexualis-Generation wird unterbrochen. Nach Einwirkung der Chemosterilantien können sie das Gerät wieder verlassen und auf den nachfolgend angefliegenen Wirtspflanzen die bereits sterilen Sexualis-♂♂ bzw. -♀♀ hervorbringen. Diese vermögen mit den unbehandelten (nicht mit dem Gerät erfaßten) Artgenossen zu konkurrieren, mit den entsprechenden Geschlechtspartnern zu kopulieren und diese von der Fortpflanzung auszuschließen.

3.5. Versuche zur Entwicklungsbeeinflussung und Fortpflanzungshemmung von Blattläusen durch Juvenilhormon-Analoga (Steffan, A. W.)

Vorjährige Untersuchungen zur Entwicklungsbeeinflussung von Blattläusen durch Juvenilhormon-Analoga wurden an der Schwarzen Bohnenlaus (*Aphis fabae*)

weitergeführt und auf die Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae*) ausgedehnt. Bei beiden Arten konnten durch Applikation 0,0025%iger Lösung zweier entwicklungsstörender Substanzen verschiedener Zusammensetzung die im Tauchverfahren kontaminierten Tiere derart beeinflußt werden, daß sich unter ihren Nachkommen zu etwa 25 % Intermediärmorphen (Tiere mit Flügelstummeln, Nymphen) befanden, welche sich nicht weiter zu entwickeln und keine Nachkommen hervorzubringen vermochten. Bei höherer Konzentration von 0,01 bis zu 0,06 % Lösung entstand in der Nachfolge-Generation der so behandelten Tiere zu 95 % ungeflügelte Riesenlarven (Abb. 1), die völlig gebärunfähig waren. Die entsprechenden Labor-Populationen wurden auf diese Weise eliminiert.

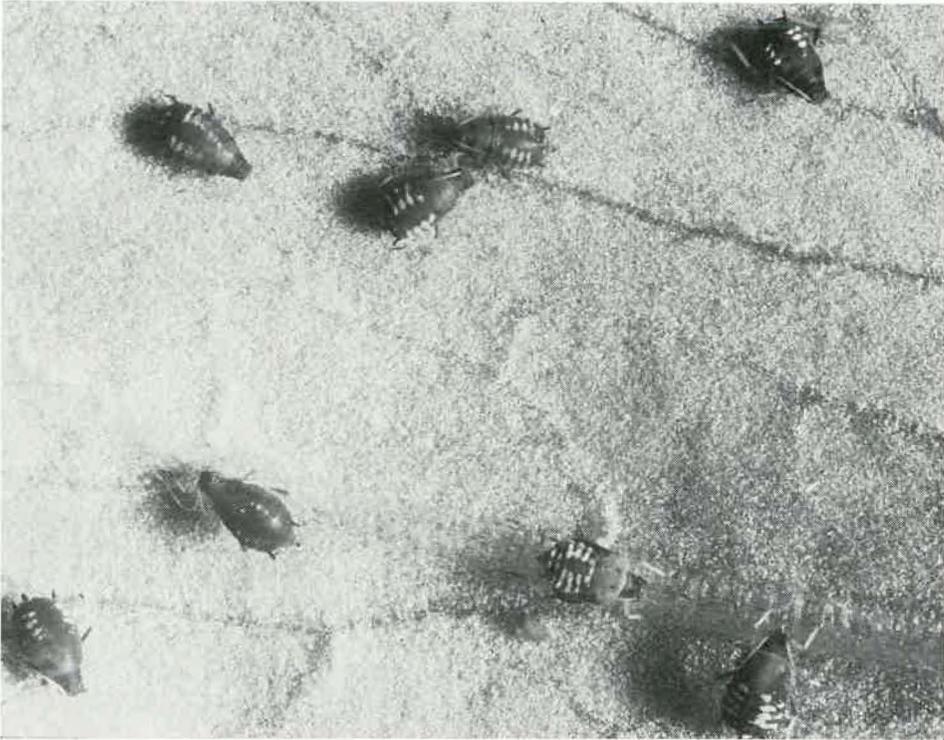


Abb. 1: Population gebärunfähiger Riesenlarven von *Aphis fabae*.

3.6. Untersuchungen zur Chemosterilisierung von Blattläusen (Steffan, A. W. und Stüben, M.)

Bei der Fortführung der Versuche zur Fertilitätsminderung von parthenogenetischen Blattläusen der Art *Aphis fabae* konnte ermittelt werden, daß das 2. Larvenstadium für eine Behandlung geeigneter ist als das 3. oder 4. Die Prüfung verschiedener als Chemosterilantien bekannter Aziridinderivate ergab, daß Tepa und Metepa in den verwendeten Konzentrationen unwirksam sind, bzw. die Mortalität stark erhöhten. Mit Thiotepa jedoch konnte bei 0,3%iger Konzentration und 60 Minuten Kontaktzeit eine 93%ige Wirksamkeit erzielt werden. Diese Möglichkeit zur Kontaktsterilisation von parthenogenetischen Blattläusen ist für

die Entwicklung umweltfreundlicher Bekämpfungsverfahren eine entscheidende Voraussetzung.

3.7. Untersuchungen zur Chemosterilisierung von Zikaden

(Stüben, M. und Steffan, A. W.)

1—4 Tage alte Vollkerfe von *Euscelis plebejus* (Homoptera, Cicadina) wurden für 1 Stunde auf Bohnenblätter gesetzt, die vorher 1 Stunde lang in einer 0,005-%igen Lösung von Thiotepa gestanden hatten. Danach wurden sie paarweise auf Bohnenblätter zur Eiablage gebracht, die wöchentlich erneuert wurden. Die schlüpfenden Junglarven wurden gezählt. Es ergab sich unter diesen Bedingungen eine Reduktion der Nachkommenschaft von ca. 33 %.

4. Versuche zur Diapause-Beeinflussung von Schadinsekten

4.1. Diapause-Beeinflussung des Kartoffelkäfers durch Einwirkung verschiedener Lichtqualitäten (Stüben, M.)

Um zu prüfen, welche Lampentypen für die Ausrüstung des zukünftigen Insektariums am günstigsten sind, wurden Kartoffelkäfer bei Langtagsbedingungen unter verschiedenen Lampentypen gehalten (Warmtonröhren, HQL-Lampen und HQI-Lampen), um ihren Einfluß auf die Verhinderung der Diapause des Kartoffelkäfers *Leptinotarsa decemlineata* zu prüfen.

5. Erprobung neuer Verfahren zur Mittelprüfung

5.1. Entwicklung eines Gerätes zur Prüfung der Haftfestigkeit von Pulvern

(Steffan, A. W.)

Zur Ermittlung der Normal-Haftfestigkeit von pulverförmigen Pflanzenschutzmitteln wurde bisher eine Vorrichtung verwendet, wie sie in den „Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln 2. — 1.8.“ beschrieben wird. Um vor allem die mit der individuellen Handhabung durch den Versuchsansteller bedingten Ungenauigkeiten auszuschließen, wurde ein Gerät entwickelt und zur Patenterteilung angemeldet.

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

1. Untersuchungen zur Biologie von Vorratsschädlingen

1.1. Untersuchungen über die Lockwirkung von Pheromonen auf Männchen der Speichermotte (*Ephestia elutella*) in Getreidelägern (Wohlgemuth, R.)

Die Kopulation der Motten erfolgt vorwiegend außerhalb des Lagergutes, so daß die Chance besteht, die relativ fluglustigen Männchen in Pheromon-Fallen zu locken. Ein geringer Befall kann so entdeckt und bei genügend hohem Fangprozentsatz gegebenenfalls eine chemische Bekämpfung hinausgeschoben werden. In zwei Getreidelägern wurde die Lockwirkung natürlicher Pheromonextrakte

sowie die Hauptkomponente des Phycitiden-Pheromones (cis-9, trans-12-Tetradecadienylacetat) untersucht. In ersten orientierenden Versuchen konnte bei beiden Substanzen eine starke Lockwirkung auf die Männchen der Speichermotte unter Praxisbedingungen nachgewiesen werden.

1.2. Untersuchungen über die Wirkung der Glasur auf den Schädlingsbefall bei gelagertem Reis (Wohlgemuth, R.)

Gegen das Glasieren von Reis wurden in letzter Zeit Einwände erhoben, da hierbei Talkum als technischer Hilfsstoff eingesetzt werden muß. Talkum enthält unvermeidlich einen geringen Gehalt an Asbestfasern, die im Verdauungstrakt cancerogen wirken könnten. Wenn auch für diese Vermutung keine Beweise vorliegen, so war doch zu prüfen, ob die Glasur die ihr nachgesagte Schutzwirkung gegen den Befall von Reis durch Vorratsschädlinge besitzt. Zuchtversuche mit verschiedenen Schädlingsarten auf Langkorn- und Rundkornreis zeigten eine günstige Wirkung der Glasur gegen den Befall durch Reismehlkäferarten (*Tribolium confusum* und *T. castaneum*) und Getreideplattkäfer (*Oryzaephilus surinamensis*) sowie bei Langkornreis auch gegen die Getreidemotte (*Sitotroga cerealella*). Dagegen wurde in glasiertem Rundkornreis bei Kornkäfer (*Sitophilus granarius*), Reiskäfer (*S. oryzae*) und Getreidekapuziner (*Rhizopertha dominica*) sogar ein besseres Zuchtergebnis als bei unglasierter Ware erreicht. Bei anderen Schädlingen war keine Schutzwirkung der Glasur nachweisbar. Aufgrund dieser Ergebnisse haben sich die Mitglieder des Vereins Deutscher Reismühlen e. V. entschlossen, das Glasieren von Reis ab 1. 1. 1975 einzustellen.

1.3. Untersuchungen zum Diapauseverhalten der Speichermotte (*Ephesia elutella*) (Raßmann, W.)

Die Speichermotte (*Ephesia elutella*) ist ein in Getreidelägern weitverbreiteter Schädling. Ihre Larven überwintern in einem Ruhestadium (Diapause), in dem sie sehr niedrige Temperaturen überdauern können. Um den Insektizideinsatz in Speichern zu verringern, wird die Möglichkeit geprüft, die Diapausedauer und den Verpuppungszeitpunkt so zu verändern, daß der Schlupf der Falter zu einer für die Entwicklung der Nachzucht ungünstigen Jahreszeit erfolgt. Die abiotischen Faktoren, die die Diapause beeinflussen können, insbesondere Tageslichtlänge, der Rhythmus ihrer Änderung, die Lichtintensität und die Temperatur, werden hierfür untersucht.

2. Untersuchungen zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen mit chemischen Mitteln (Wohlgemuth, R.)

2.1. Großversuche zur Bekämpfung von Motten in Getreidelägern mit Dichlorvos

Der günstige Eindruck über die Schutzwirkung von DDVP-abgebenden Strips gegen Mottenbefall in Getreidelägern konnte auch im zweiten Versuchsjahr bestätigt werden. In zwei Lägern wurden an den ausgehängten Fliegenfängern um 79 bzw. 54 % weniger Tiere als im Vorjahr gefangen; in zwei weiteren Lägern konnte überhaupt kein Befall mehr festgestellt werden. Bei diesem Ergebnis muß man allerdings den im Sommer 1974 für die Mottenentwicklung ungünstigen Witterungsverlauf berücksichtigen.

2.2. Untersuchungen zur Quarantänebegasung geschütteter Expeller in Schuten gegen Khapprakäfer (T r o g o d e r m a g r a n a r i u m)

Untersuchungen zur Schutenbegasung geschütteter Expeller gegen Khapprakäferbefall zeigten, daß mit Methylbromid zwar die seitlichen und unteren Partien der Ladung entseucht werden können, das Gas aber praktisch nicht ins Innere der Ware eindringt. Kreislaufsysteme, bei denen das Gas durch perforierte Sonden in den Expeller geleitet wird, erwiesen sich für die praktische Anwendung als zu kompliziert. Es wurde eine Kombinationsbegasung mit Methylbromid + Phosphorwasserstoff entwickelt. Der Phosphorwasserstoff konnte offenbar ohne Schwierigkeiten in das Innere der Expellerladung eindringen, und bei den dort herrschenden Warentemperaturen reicht eine Einwirkungszeit von drei Tagen zur Abtötung der Khapprakäferlarven aus.

Neben den aufgeführten Forschungsarbeiten wurden — außer umfangreicher Beratertätigkeit— noch durchgeführt:

1. Prüfungen im Rahmen der amtlichen Mittelprüfung

1.1. Vier Großversuche zur Prüfung von Begasungsmitteln für Getreide in Silozellen und auf Schüttböden.

1.2. Ein Großversuch zur Prüfung von Spritzmitteln auf DDVP-Basis zur Behandlung von Getreide in nichtbegasungsfähigen Silozellen.

1.3. Zwei Prüfungen von Verdunstungs- bzw. Einstäubemitteln zum Schutz lagernder Vorratsdünger.

1.4. Zwei Prüfungen von Textilschutzmitteln.

2. Zwei mehrtägige Einführungskurse mit Übungen zur Bestimmung von Vorratsschädlingen (für Praktikanten aus Entwicklungsländern).

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem

Im Rahmen der Diagnose von Pflanzenkrankheiten mit Verdacht auf eine Bakteriose oder Mykoplasmosen wurden nahezu 60 Einsendungen bearbeitet. Davon entfielen 11 % auf Gemüsepflanzen, 30 % betrafen den Bereich der Zierpflanzen und allein 50 % galten den Obstkrankheiten und dem Nachweis des Erregers der Feuerbrandkrankheit. Der Rest betraf die taxonomische Überprüfung von zugesandten Bakterienkulturen. Die Forschungen zur Bekämpfung der Feuerbrandkrankheit wurden verstärkt. Hierzu war ein wissenschaftlicher Mitarbeiter fast 3 Monate und technische Hilfskräfte über 1 Monat zur Durchführung von Resistenzprüfungen und Aufbau von Versuchsanlagen im Befallsgebiet nach Husum abgeordnet. Diese Arbeiten werden in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Obstkrankheiten und dem Amt für Land- und Wasserwirtschaft, Abt. Pflanzenschutz, Husum, durchgeführt.

Der Aufbau der Sammlung phytopathogener Bakterien wurde fortgesetzt, so daß zur Zeit 550 Bakterienstämme aus den 6 wichtigsten Gattungen vorhanden sind. Alle diese Stämme können jetzt im gefriergetrockneten Zustand abgegeben werden.

1. Erforschung spezieller Bakteriosen an verschiedenen Kulturpflanzen

1.1. Untersuchungen zur Ätiologie der „Zementfäule“ an Kohlsamenträgern

(Köhn, S., in Zusammenarbeit mit Leh, H.-D., vom Institut für nichtparitäre Pflanzenkrankheiten)

Die „Zementfäule“ der Kohlsamenträger verursacht in Norddeutschland erhebliche Ertragseinbußen im Kohlsamenanbau. Um die Pathogenität und die Virulenz der bisher aus zementfaulen Kohlsamenträgern gewonnenen Bakterienisolate, die sich im Labortest als virulent erwiesen hatten, unter Freilandbedingungen zu prüfen, wurden im August 1973 in Berlin-Dahlem Kohlsamenträger mit den fraglichen Stämmen infiziert. Die infizierten Kohlsamenträger wurden im Herbst herausgenommen und in Marne unter den gleichen Bedingungen eingelagert und wie die zur Samengewinnung bestimmten überwintert. Im Frühjahr 1974 wurden die infizierten Kohlsamenträger wieder in Berlin-Dahlem ausgepflanzt. Ein großer Teil von ihnen zeigte schon beim Auspflanzen Läsionen, die sich in den folgenden 4 Wochen verstärkten und denen der spontan auftretenden „Zementfäule“ glichen. Um Zufälligkeiten ausschalten zu können, sollen die Versuche in abgewandelter Form 1975 wiederholt werden.

1.2. Untersuchungen zum unterschiedlichen Resistenzverhalten verschiedener Kartoffelsorten gegen *Erwinia carotovora* var. *carotovora* und var. *atroseptica* (Köhn, S.)

Da die Auflauf- und Lagerkrankheiten der Kartoffeln, hervorgerufen durch *Erwinia carotovora*-Arten, im Kartoffelanabau, besonders in der Kartoffelvermehrung, größere Schäden hervorrufen, wurde versucht, ein Verfahren zu entwickeln, das es ermöglicht, die Knollen auf ihre unterschiedliche Resistenz gegen Naßfäuleerreger zu prüfen. Hierbei konnte an 20 verschiedenen Sorten gezeigt werden, daß *Erwinia carotovora* var. *atroseptica* auf Kartoffelknollenhälften keine Läsionen hervorzurufen vermag, obgleich die aus den Knollen ausgestanzten Gewebezylinder aller geprüften Sorten von den genannten Bakterien innerhalb von 24 bis 48 Stunden zersetzt wurden. Die Schnittrichtung (quer oder längs zur Knollenachse) hatte keinen Einfluß auf die Reaktion des Kartoffelknollengewebes auf die Infektion. Gleichzeitig war ein unterschiedliches Verhalten der 20 Sorten gegen *Erwinia carotovora* var. *carotovora* festzustellen.

1.3. Untersuchungen zum Resistenzverhalten von Chinakohlarten gegen

Erwinia carotovora var. *carotovora* (Köhn, S., in Zusammenarbeit mit Crüger, G., vom Institut für Gemüsekrankheiten)

Der Chinakohlbau hat in der Bundesrepublik Deutschland in den letzten Jahren stark zugenommen. Leider werden die Kulturen zum Teil durch Bakteriennaßfäulen stark geschädigt. Es soll daher das in Frage kommende Sortiment an verschiedenen Stellen der Bundesrepublik auf seine sortenspezifische Anfälligkeit geprüft werden. Hierzu wurden 16 Sorten, u. a. in Berlin-Dahlem im Gewächshaus angezogen und ins Freiland ausgepflanzt. Ein Teil der Pflanzen wurde im Gewächshaus und ein anderer im Freiland mit *Erwinia carotovora* var. *carotovora* infiziert. Bei den im Gewächshaus verbliebenen Pflanzen traten deutliche Unterschiede in der Anfälligkeit auf. Im Freiland hingegen waren keine nennenswerten Naßfäulen zu beobachten.

1.4. Prüfung von Birnen- und Apfelsorten auf Resistenz gegen den Feuerbrand-Erreger (*Erwinia amylovora*) (Zeller, W., in Zusammenarbeit mit Schmidle, A., vom Institut für Obstkrankheiten, und Meyer, J., vom Amt für Land- und Wasserwirtschaft, Abt. Pflanzenschutz, Husum)

Nachdem eine Ausrottung des Feuerbrandes seit seinem ersten Auftreten 1971 an der Westküste Schleswig-Holsteins erfolglos blieb, wurden in diesem Jahr erste Untersuchungen zur Resistenz von einheimischen Birnen- und Apfelsorten im Befallsgebiet bei Husum aufgenommen, um Obstbauern und Baumschulen die Möglichkeit zu geben, ihr Sortiment frühzeitig auf resistente Formen umzustellen, bevor der Erreger weiter nach Süden vordringt. Je 6 Birnen- und Apfelsorten werden zur Zeit auf einer Versuchsanlage bei Husum getestet. Hierbei zeigten die anfälligen Sorten 3 Wochen nach Infektion die typischen Feuerbrand-Symptome: Bei den Birnen schwarz und bei den Äpfeln braun verfärbte, nekrotisierte Blätter und Triebe. Gegen Ende der Vegetationszeit war die Infektion bei den Birnensorten fortgeschritten und hatte sich z. T. bis in den Hauptstamm ausgebreitet. Bei den Äpfeln war dagegen die Infektion zum Stehen gekommen, so daß die allgemein aus der Literatur bekannte Tatsache, daß Äpfel weniger anfällig auf die Feuerbrand-Infektion reagieren, auch für die einheimischen Sorten zutrifft. Die bisher gefundenen Ergebnisse sollen im nächsten Jahr nochmals überprüft und die Untersuchungen auf weitere Sorten ausgedehnt werden, um gesicherte Aussagen über die Feuerbrandresistenz des in Deutschland vorherrschenden Kernobstsortiments machen zu können.

1.5. Prüfung verschiedener Ziergehölzarten und -sorten auf Feuerbrand-Resistenz (Zeller, W., in Zusammenarbeit mit Meyer, J., vom Amt für Land- und Wasserwirtschaft, Abt. Pflanzenschutz, Husum)

Die Mehrzahl der in der Literatur bisher beschriebenen anfälligen Ziergehölzarten und -sorten aus der Gruppe der Kernfruchtgewächse (ca. 60 Arten und Sorten) wurden einer Prüfung auf Feuerbrand-Anfälligkeit bzw. -Resistenz unterzogen. Die Reaktion der Pflanzen wurde jeweils auf einem Versuchsfeld nach natürlichem Befall und auf einem anderen nach künstlicher Infektion verfolgt. Bei beiden Infektionsformen ergaben sich nahezu gleichartige Ergebnisse hinsichtlich des Befallsgrades bei den anfälligen Pflanzen wie auch im Auftreten resistenter Typen. Die vorläufigen Ergebnisse sind jedoch weiter auf ihre Aussagefähigkeit hin zu untersuchen, da die Reaktion der einzelnen Arten und Sorten stark von den jeweils vorherrschenden Umweltbedingungen abhängig ist und sich somit bei Nachprüfung deutlichere Unterschiede in der Arten- und Sortenanfälligkeit und Resistenz ergeben könnten.

1.6. Prüfung von *Cotoneaster*-Sämlingen auf Feuerbrand-Resistenz

(Zeller, W., in Zusammenarbeit mit Peters, L., von der Bundesforschungsanstalt für gartenbauliche Pflanzenzüchtung Ahrensburg)

Etwa 6 000 *Cotoneaster*-Sämlinge der am häufigsten in Deutschland vermehrten *Cotoneaster*-Sorten wurden in diesem Jahr auf einer Versuchsfläche im Befallsgebiet auf Feuerbrand-Resistenz getestet. Dabei ergaben sich bereits 3 Wochen nach künstlicher Infektion deutliche Unterschiede im Anfälligkeits- bzw. Resistenzgrad sowohl innerhalb als auch zwischen den Sorten. Die herausselektierten befallsfreien Typen sollen im nächsten Jahr nochmals überprüft werden, um bei eventuellem resistenten Verhalten züchterisch weiter bearbeitet werden zu können.

1.7. Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit des Feuerbrand-Erregers

(*Erwinia amylovora*) an abgesägtem Holz (Zeller, W., in Zusammenarbeit mit Meyer, J., vom Amt für Land- und Wasserwirtschaft, Abt. Pflanzenschutz, Husum)

Bei den in der Praxis durchgeführten Rodungsmaßnahmen zur Bekämpfung des Feuerbrandes stellt sich die Frage, ob infiziertes Pflanzenmaterial sofort durch Verbrennen vernichtet werden muß oder ob das gerodete Material als Infektionsquelle nicht mehr berücksichtigt zu werden braucht.

Es wurden zu diesem Zweck aus einer befallenen *Crataegus*-Hecke mehrere Buschteile entnommen und im Freiland sowie unter trockenen Bedingungen ausgelegt. Nach verschiedenen Zeiten wurden Isolationen zum Nachweis des Erregers durchgeführt. Dabei konnte das Bakterium in beiden Fällen über einen Zeitraum von Juni bis Ende Oktober ständig nachgewiesen werden. Das Pflanzenmaterial wird weiter gelagert und untersucht, um der Frage nach einer Überwinterung des Erregers auf abgestorbenem Wirts-Pflanzenmaterial nachzugehen.

1.8. Untersuchungen über den Einfluß von Temperatur und Luftfeuchte auf die Infektion von *Pseudomonas syringae* und *P. morsprunorum* bei Sauerkirschen (Zeller, W., in Zusammenarbeit mit Schmidle, A., vom Institut für Obstkrankheiten)

In Fortsetzung der 1972 begonnenen Infektionsversuche mit dem Bakterienbrand der Sauerkirsche wurden im Frühjahr dieses Jahres Pflanzen der anfälligen Sauerkirschen Sorte ‚Heimanns Rubin‘ bei Temperaturen von 1, 3, 5 und 10° C in Klimakammern für 24 Stunden bei einer Feuchte von zunächst 98—99 % gehalten. Anschließend wurde die Feuchte auf 70 % reduziert. Nach bis zu 5 Tagen Aufenthalt in den Kammern wurden die Pflanzen ins Gewächshaus gebracht, wo es zur Symptombildung kam. Die deutlichsten Symptome zeigten die bei 5 und 10° C infizierten Pflanzen, während bei 1 und 3° C nur sehr schwacher Befall festzustellen war. Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß die Infektion mit dem Bakterienbrand bereits bei sehr niedrigen Temperaturen erfolgen kann, zur Symptombildung jedoch Mindest-Temperaturen zwischen 5 und 10° C erforderlich sind. Die optimalen Temperaturen für die Ausbildung der Blattsymptome liegen zwischen 20 und 25° C.

1.9. Eine unbekannte Bakteriose an *Cornus mas* (Webb, L. E., in Zusammenarbeit mit Paetzholdt, H., Amt für Land- und Wasserwirtschaft, Abt. Pflanzenschutz, Itzehoe)

In verschiedenen Baumschulen im norddeutschen Raum ist mit unterschiedlicher Stärke eine Bakteriose an *Cornus mas* aufgetreten. Sie verursacht Blattflecke und Absterben der Jungtriebe. Das Auftreten der Symptome ist in manchen Fällen so stark, daß eine Weiterzüchtung dieses Ziergehölzes in Frage gestellt wird.

Die an den Blättern auftretenden Symptome ähneln denen, die an den Blättern verschiedener anderer Pflanzen durch *Pseudomonas syringae* hervorgerufen werden. Die Isolierung des Erregers zeigte jedoch, daß, obwohl er in die Gattung *Pseudomonas* eingeordnet werden konnte, seine biochemischen Leistungen, z. B. Levan-Bildung, Abbau von Tartrat und Laktat, Hydrolyse von Arbutin und die

pektinolytische Aktivität ihn von *Pseudomonas syringae* unterscheiden. Ein Vergleich dieses Bakteriums mit anderen Vertretern der Gattung *Pseudomonas* wird fortgesetzt.

1.10. Identifizierung des Erregers der bakteriellen Naßfäule an Stiefmütterchen und Verlauf der Krankheit (Webb, L. E., in Zusammenarbeit mit Rintelen, J., Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Abt. Pflanzenschutz, München)

Eine vermutliche Bakteriose, die seit Jahren einen großen Schaden an Stiefmütterchen-Beständen, besonders in süddeutschen Anzuchtbetrieben, verursacht, wurde untersucht.

Aus Pflanzen mit mehr oder weniger schwarzen Flecken und Faulstellen konnte eine *Pseudomonas*-Art isoliert werden, deren biochemische Merkmale mit denen von *Pseudomonas viridiflava* übereinstimmen. Infektionen mit Reinkulturen der Bakterien an gesunden Stiefmütterchen hatten nur nach Verletzung des pflanzlichen Gewebes und Halten der infizierten Pflanzen bei hoher Luftfeuchtigkeit Erfolg. Unter diesen Bedingungen wurde eine Naßfäule hervorgerufen.

Aus anderen Pflanzen, die die beschriebenen Symptome zeigten, konnte ein Pilz isoliert werden, der als *Centrospora acerina* identifiziert wurde. Künstliche Infektionen ergaben, daß der Pilz in das Pflanzengewebe eindringen konnte, ohne daß eine vorherige Verletzung des Gewebes nötig war. Die typischen schwarzen Flecke an Blättern und Stengeln wurden allein durch den Pilz hervorgerufen. Es wird vermutet, daß *Centrospora acerina* eine Eingangspforte für das Bakterium schafft und beide Organismen eine bedeutende Rolle in dem Krankheitsverlauf spielen. Weitere Untersuchungen werden zur Erhärtung der Befunde durchgeführt.

2. Entwicklung neuer Methoden zur Identifizierung und Klassifizierung

2.1. Entwicklung einer Infektionsmethode zur Resistenzprüfung von Obst- und Ziergehölzarten gegen den Feuerbrand-Erreger (Zeller, W.)

Zur Resistenzprüfung gegen den Feuerbranderreger *Erwinia amylovora* wurden 2 Infektionsmethoden auf ihre Wirksamkeit hin getestet: a) die Inokulation mit einer Injektionsspritze, b) Versprühen des Inokulums unter Druck mit einer Spritzpistole. Hierfür wurde eine Bakteriensuspension von ca. 10^8 Zellen/ml verwendet. Bei diesen Versuchen zeigte sich, daß der Infektionserfolg nach Inokulation mit der Injektionsspritze sowohl bei den Obst- als auch bei den Ziergehölzen besser war.

2.2. Aufbau der Sammlung von phytopathogenen Bakterien im Rahmen der Deutschen Sammlung für Mikroorganismen (Webb, L. E.)

Die Konservierung mittels Gefriertrocknung von etwa 400 bislang auf Agar gehaltenen Kulturen von phytopathogenen Bakterien wurde in diesem Jahr vollendet und die Überlebensrate der Bakterien während und nach der Gefriertrocknung erfaßt. Es stellte sich heraus, daß nur wenige Bakterien-Kulturen die Gefriertrocknung gänzlich unbeschadet überstehen. Die Überlebensrate schwankt zwischen 1—100 % und war verschieden innerhalb einer Bakterienart. Die Aufbewahrung bei Zimmertemperatur (15 bis 30° C) nach der Gefriertrocknung ge-

währleistet nur eine Lebensdauer der Bakterien bis zu 3 Jahren. Vor Ablauf dieser Zeit müssen die Bakterienkulturen neu kultiviert und wieder gefriergetrocknet werden. Um die Lebensdauer zu erhöhen, werden die gefriergetrockneten Bakterien jetzt bei 2° C aufbewahrt. Sofortige Gefrier Trocknung neuer Bakterienisolate gewährleistet auch den Erhalt der biochemischen Leistung. Dadurch konnten z. B. Isolate von *Erwinia chrysanthemi* und *Pseudomonas viridiflava* ihre verschiedenen biochemischen Merkmale beibehalten, die sie bei einer längeren Aufbewahrung auf Agar verloren hätten. Im Jahr 1974 wurden 50 neue Isolate in die Sammlung aufgenommen und ältere, abgeglittene Bakterienstämme durch neue ersetzt.

2.3. Entwicklung eines Verfahrens zur Differenzierung von *Pseudomonas syringae* van Hall und *P. morsprunorum* (Webb, L. E., und Zeller, W.)

Noch immer herrscht Unklarheit über die systematische Stellung des in Deutschland auftretenden Erregers des Bakterienbrandes am Kern- und Steinobst. Eine Überprüfung der biochemischen Leistungen verschiedener aus Flieder, Kern- und Steinobst isolierten *Pseudomonas*-Arten hat gezeigt, daß alle Isolate aus Flieder und mehrere aus Steinobst biochemische Merkmale besitzen, die mit denen von Garrett et al. für *Pseudomonas syringae* beschriebenen übereinstimmen. Andere Isolate aus Kern- und Steinobst besaßen jedoch Merkmale, die sowohl für *Pseudomonas syringae* als auch für *P. morsprunorum* charakteristisch sind. Isolate von *P. syringae* und *P. morsprunorum* englischer, Schweizer oder amerikanischer Herkunft lassen sich an Hand ihrer biochemischen Leistungen unterscheiden, was bei den Isolaten deutscher Herkunft nicht der Fall ist. Dieses eigenartige Phänomen wird schon von anderen Autoren erwähnt. Daher sollen weitere Tests zur Differenzierung der deutschen Isolate entwickelt werden.

3. Nachweis und Erforschung pflanzlicher Mykoplasmen und ihrer Erreger

3.1. Gärtnersch nicht genutzte Pflanzen als Reservoir für mykoplasmaähnliche Organismen: *Plantago coronopus* (Marwitz, R. und Petzold, H.)

Im Phloem vergilbungsranker Erdorchideen (*Dactylorhiza majalis*) aus dem Botanischen Garten Berlin-Dahlem ließen sich elektronenmikroskopisch mykoplasmaähnliche Organismen feststellen. Am gleichen Standort dieser Erdorchideen fanden sich neben zahlreichen symptomlosen Pflanzen von *Plantago coronopus* (Krähenfuß-Wegerich) einige mit auffälliger Blattvergilbung. In Siebröhren dieser vergilbten Pflanzen waren reichlich mykoplasmaähnliche Organismen von maximal 700 x 300 nm Größe mit Hilfe des Elektronenmikroskopes nachzuweisen, die in gesunden Proben fehlten. Offenbar besteht ein epidemiologischer Zusammenhang zwischen der Infektion beider Wirtspflanzen. Es wird versucht, die vermutlichen Erreger der Vergilbung mit *Cuscuta subinclusa* und *Cuscuta campestris* auf ausdauernde Wirtspflanzen zu übertragen.

3.2. Elektronenmikroskopische Untersuchungen am Leitgewebe von Birnen mit Adernvergilbung (Petzold, H., Marwitz, R. und Özel, M., in Zusammenarbeit mit Kunze, L., vom Institut für Obstkrankheiten)

Die Adernvergilbung der Birne mit weltweiter Verbreitung wurde früher als Viruskrankheit angesehen, ohne daß der Nachweis eines Virus gelungen ist.

Symptome der Krankheit, die Übertragbarkeit durch Pfropfung, die Möglichkeit der Eliminierung bei 36° C und die Unterdrückung der Symptome durch Oxytetracyclinhydrochlorid lassen dagegen eine Mykoplasma- oder Rickettsienätiologie vermuten. Deshalb wurden Leitgewebeproben kranker und gesunder Bäume der Sorten ‚Alexander Lucas‘ und ‚Gellerts‘ elektronenmikroskopisch untersucht. In den Blattstielen kranker wie gesunder Proben waren auffällige Verengungen der Siebröhren festzustellen. Aber bisher fanden sich keine Anhaltspunkte für irgendwelche phytopathogenen Mikroorganismen oder Viren. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

3.3. Untersuchungen zur Übertragbarkeit des möglichen Erregers der Triebsucht des Apfels auf einen krautigen Wirt (Marwitz, R., Petzold, H. und Ozel, M.)

Bisher wurden in triebsuchtkranken Apfelbäumen als mögliche Erreger dieser Krankheit mykoplasmaähnliche Organismen und neuerdings auch rickettsienähnliche Bakterien elektronenmikroskopisch nachgewiesen. Mit Hilfe von *Cuscuta subinclusa* als Vektor gelang es, von 3 verschiedenen triebsuchtkranken Apfelbäumen der Sorte ‚Golden Delicious‘ ein phytopathogenes Agens auf *Catharanthus roseus* (= *Vinca rosea*) zu übertragen, das auf den Blättern Adernvergilbung, Chlorosen und Nekrosen hervorrief. Bei elektronenmikroskopischer Untersuchung des Phloems solcher infizierter *Catharanthus*-Pflanzen wurden mykoplasmaähnliche Organismen in den Siebröhren, nicht dagegen rickettsienähnliche Bakterien oder andere Krankheitserreger beobachtet. Durch diesen Nachweis erhält die bereits vermutete Mykoplasmaätiologie der Triebsucht des Apfels eine neue Stütze. Versuche zur Rückinfektion gesunder Apfelbäume werden zur Zeit durchgeführt.

3.4. Elektronenmikroskopische Untersuchungen am Leitgewebe vergilbungs-kranker Weinreben (Marwitz, R., Petzold, H., in Zusammenarbeit mit Gärtel, W. und Holz, B., vom Institut für Rebenkrankheiten)

Die Vergilbungskrankheit der Weinrebe an Rhein, Mosel und Saar bedeutet stellenweise eine beachtliche Gefährdung des Weinbaues. Wenngleich bisher der Erreger dieser Krankheit unbekannt geblieben ist, liegt bei der Ähnlichkeit mit der „Flavescence dorée“ die Vermutung einer Mykoplasmaose nahe. Umfangreiche transmissionselektronenmikroskopische Untersuchungen am Leitgewebe kranker und gesunder Reben ergaben keinen Nachweis von Erregern, also auch von keinen mykoplasmaähnlichen Organismen. Wegen der Schwierigkeiten des Auffindens dieser Organismen in holzigen Wirten, deren Quantität jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen sein kann, werden die Untersuchungen 1975 noch ein letztes Mal wiederholt.

3.5. Versuche zum fluoreszenzmikroskopischen Nachweis einer durch mykoplasmaähnlichen Organismen verursachten Pflanzenkrankheit (Goszdziowski, M.)

Zur Erleichterung des sonst nur mit dem Elektronenmikroskop durchzuführenden Nachweises einer Mykoplasmaerkrankung wurde ein lichtmikroskopisches Nachweisverfahren entwickelt, das gestattet, durch Färbung der Blattstiele mit Hilfe von Fast-Green oder Azur I im Fluoreszenzmikroskop unterschiedliche Fluoreszenzerscheinungen zu erhalten und das es ermöglicht, gesunde von kranken Pflanzen zu unterscheiden. Die Untersuchungen wurden durchgeführt an *Catharanthus roseus*, infiziert mit dem Erreger der Kleevertgrünung und dem der Aster-

vergilbung; Apfelbäumen der Sorte ‚Berlepsch‘ und ‚Golden Delicious‘, infiziert mit dem Erreger der Apfeltriebsucht; *Callistephus chinensis*, infiziert mit dem Erreger der A sternvergilbung und Pflanzen von *Plantago coronopus* mit Vergilbungserscheinungen. In allen Fällen konnten die lichtmikroskopischen Befunde durch den elektronenmikroskopischen Nachweis von Mykoplasmen in den Siebröhren der Blattstiele bestätigt werden.

4. Rickettsienähnliche Bakterien als mögliche Erreger von Pflanzenkrankheiten

4.1. Versuche zum elektronenmikroskopischen Erregernachweis in brennesselblättrigen Schwarzen Johannisbeeren (Petzold, H. und Marwitz, R., in Zusammenarbeit mit Krzczal, H., vom Institut für Obstkrankheiten)

Die Brennesselblättrigkeit der Schwarzen Johannisbeere (Atavismus, Reversion) zählt zu den bedeutsamsten Krankheiten dieser Pflanze. Früher wurde die Krankheit als Virose angesehen, ohne daß es gelang, einen virösen Erreger festzustellen. Sowjetische Autoren fanden erstmals elektronenmikroskopisch mykoplasmaähnliche Organismen oder denen ähnliche Teilchen als vermutliche Erreger dieser Krankheit. Unsere eigenen elektronenmikroskopischen Untersuchungen konnten diese Befunde vorerst nicht bestätigen. Stattdessen fanden sich im Xylem und im Interzellularbereich der Leitbündel in einigen Fällen rickettsienähnliche Bakterien von etwa $1,6 \times 0,3 \mu$ Größe. In der Feinstruktur ähneln diese den Mikroorganismen, die neben mykoplasmaähnlichen Organismen in triebsuchtkranken Äpfeln oder allein in Kokospalmen mit Cadang-Cadang-Krankheit festgestellt wurden. Die Rolle der rickettsienähnlichen Bakterien für die Ätiologie dieser Krankheit kann erst durch weitere Untersuchungen geklärt werden.

5. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen zum Wirt-Parasit-Verhältnis und zur Feinstruktur der Oberfläche pflanzlicher Schadorganismen

5.1. Versuche zum rasterelektronenmikroskopischen Nachweis mykoplasmaähnlicher Organismen in der Wirtspflanze (Petzold, H., Marwitz, R. und Goszdziewski, M.)

Die bisher einzige Nachweismethode von mykoplasmaähnlichen Organismen mit Hilfe des Transmissionselektronenmikroskopes setzt eine zeitraubende und aufwendige Aufbereitung des Untersuchungsmaterials voraus. Letztere entfallen für das Rasterelektronenmikroskop, das obendrein räumliche Direktabbildungen von Objekt oberflächen ermöglicht. Bisher war es mit dieser Methode nach vorheriger Gefriertrocknung oder Critical point-Trocknung der Objekte nicht möglich, eindeutig mykoplasmaähnliche Organismen von anderen Zellinhalten oder Artefakten sicher zu unterscheiden. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

5.2. Elektronenmikroskopische Untersuchungen zum Nachweis zytologischer und histologischer Veränderungen an mit mykoplasmaähnlichen Organismen befallenen Wirtspflanzen (Goszdziewski, M.)

Die Untersuchungen haben zum Ziel, die möglichen Unterschiede im zytologisch-elektronenmikroskopischen und histologischen Bereich zwischen gesunden und von Mykoplasmosen (MO) infizierten Pflanzen aufzuzeigen sowie die Ausbrei-

tung der MO in der Pflanze festzustellen. Hierzu wurden *Catharanthus roseus* und *Callistephus chinensis* durch Pfropfung mit Asternvergilbung infiziert. Die erkrankten Pflanzen sowie die gesunden Kontrollpflanzen wurden von der Sproß- bis zur Wurzelspitze in 10 Bereiche aufgeteilt. Aus diesen wurden dann Proben entnommen zur vergleichenden elektronenmikroskopischen Untersuchung. Trotz der augenfälligen Symptome in allen Bereichen der infizierten Pflanzen konnten bisher keine signifikanten Unterschiede zwischen den gesunden und den von MO infizierten Pflanzen gefunden werden. Die Untersuchungen über die Verbreitung der MO zeigten, daß sie in allen Bereichen des Phloems von der Sproß- bis zur Wurzelspitze zu finden sind.

Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem

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

1.1. Welkekrankheit der Pferdebohne (Schneider, R., in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzamt Hamburg)

Das als Erreger einer wirtschaftlich bedeutsamen Tracheomykose bei Pferdebohnen nachgewiesene *Fusarium* stimmt mit keiner der bisher bekannten Arten überein. Der Pilz wurde als eine neue Art aufgefaßt und als *F. inflexum* beschrieben. Reinkulturen dieses Welkeerregers bleiben unter Laborbedingungen steril, sind nur blaß gefärbt und bilden sehr üppig Chlamydosporen. Typische Konidien entstehen nur unter Einwirkung von langwelligem UV-Licht. Sie sind im Typ *F. udum* ähnlich. *F. inflexum* ist jedoch durch die insgesamt stärker gekrümmten, oft nur schwach fußzelligigen Konidien sowie durch das Fehlen typischer Mikrokonidien eindeutig von *F. udum* verschieden. Im Verhalten in Reinkultur erinnert es durch die geringe Neigung zur Sporulation und die intensive Chlamydosporenbildung an nicht sporodochienbildende Stämme der Sektion *Elegans*, die früher als *F. orthoceras* bezeichnet wurden. Möglicherweise hat in solchen Fällen, in denen *F. orthoceras* oder *F. oxysporum* f. sp. *pisi* Rasse 1 in der Literatur als Erreger einer Welkekrankheit an *Vicia faba* angegeben wurden, tatsächlich das hier als neue Art beschriebene *Fusarium* vorgelegen.

Bei dem zunehmenden Anbau von *Vicia faba* könnte die von *F. inflexum* verursachte Welkekrankheit erhöhte Bedeutung erlangen.

1.2. Ätiologisch unklare Blattkrankheit der Tomate (Schneider, R., in Zusammenarbeit mit Crüger, G., vom Institut für Gemüsekrankheiten)

Untersuchungen im Vorjahr hatten gezeigt, daß eine an Tomaten in Deutschland früher noch nicht bekannte Blattkrankheit durch einen Pilz aus dem Formenkreis von *Pleospora herbarum* (Konidienstadium: *Stemphylium botryosum*) hervorgerufen wird. Im Berichtsjahr trat an Haustomaten örtlich verstärkter Befall auf, der angeblich zu deutlichen Ertragsminderungen führte.

Auf Pflanzenarten aus 9 Familien ausgedehnte Infektionsversuche mit dem hier vorliegenden an Tomate pathogenen Isolat waren nur an einigen Solanaceen erfolgreich, darunter Kartoffel, *Capsium annuum* und *Solanum dulcamara*. Be-

richten aus England zuzufolge, wo inzwischen eine entsprechende Blattkrankheit an Tomaten größeren Schaden verursachte, sollen dort Tomatensorten unterschiedlich stark befallen werden. Die Prüfung eines hiesigen Tomatensortiments ergab jedoch keine eindeutigen Unterschiede in der Anfälligkeit gegenüber dem in Deutschland als Erreger aufgetretenen Stamm von *St. botryosum*.

1.3. Ätiologisch unklare Welkekrankheit bei Rettich (Gerlach, W., in Zusammenarbeit mit Leiber, E., vom Pflanzenschutzamt Frankfurt/Main)

Umfangreiche Infektionsversuche unter Gewächshaus- und Freilandbedingungen an Rettich und Radies in verschiedenen Entwicklungsstadien erbrachten den eindeutigen Nachweis, daß ein bestimmter Pathotyp von *Fusarium oxysporum* der Erreger der 1973 im Raum Frankfurt aufgetretenen Welkekrankheit ist. Es handelt sich dabei um den ersten derartigen Fall, der in Europa bisher festgestellt wurde. 1974 trat die Krankheit in einem anderen Betrieb im Freiland auf. Bei weiterer Ausbreitung kann die *Fusarium*-Welkekrankheit zu einem ernststen Problem für den Rettich- und Radiesanbau werden.

Bisher konnte der Erreger hier noch nicht an importiertem Saatgut nachgewiesen werden; die Frage seiner Einschleppung mit Saatgut bleibt daher offen.

1.4. Wurzel- und Knollenfäule bei *Caladium* (Gerlach, W., in Zusammenarbeit mit Kiewnick, L., vom Pflanzenschutzamt Bonn-Bad Godesberg)

An *Caladium*, einer wertvollen Blattpflanze, traten in umfangreichen Beständen eines Spezialbetriebes im Rheinland beachtliche Ausfälle durch eine bis dahin noch nicht festgestellte Wurzel- und Knollenfäule ein. Zur Klärung der Ätiologie auf breiter Basis unternommene Isolierungsversuche ergaben an möglichen Erregern derartiger Krankheitserscheinungen neben Arten der Gattungen *Rhizoctonia*, *Cylindrocarpon* und *Cylindrocladium* vor allem Fusarien, überwiegend der *Martiella*-Gruppe. Infektionsversuche zur Ermittlung der Pathogenität dieser Pilze an verschiedenen *Caladium*-Typen sind eingeleitet.

1.5. Bodenbürtige Pilzkrankheiten an *Phacelia* (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit Beckmann, E.-O., vom Institut für Nutzpflanzenforschung — Gemüsebau — der Technischen Universität Berlin)

In fortgeführten Isolierungs- und Infektionsversuchen wurden weitere bodenbürtige Pilze ermittelt, die an der als Gründüngungspflanze zunehmend angebauten *Phacelia tanacetifolia* Schäden hervorrufen und zur Vermehrung gelangen. Die bisher als pathogen nachgewiesenen Pilze befallen *Phacelia* in allen Altersstadien. Zu empfindlichen Ausfällen im Bestand und zu starker Anreicherung der Erreger kam es aber nur im Keim- und Sämlingsstadium der Pflanzen.

1.6. Eine bisher unbekannte Fäule an *Gerbera* (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit Plate, H.-P., vom Pflanzenschutzamt Berlin)

Frisch importierte Jungpflanzen von *Gerbera* zeigten in den vergangenen Jahren wiederholt eine Fäule, die von der Wurzel auf alle oberirdischen Teile übergriff. Erkrankte Pflanzen gingen schließlich zugrunde. Obwohl der wirtschaftliche Schaden bisher in Grenzen blieb, wird befürchtet, daß die Krankheit ein größeres Ausmaß annehmen könne. Bei Isolierungsversuchen war in krankem

Pflanzengewebe fast einheitlich *Pythium irregulare* nachzuweisen. In ersten Infektionsversuchen rief dieser Pilz bislang aber nur eine auf die Wurzeln begrenzte Fäule hervor, die die Pflanzen wenig beeinträchtigte. Es bleibt zu klären, ob zwischen dem isolierten *Pythium* und der völligen Fäule von *Gerbera*-Jungpflanzen nicht doch ein ursächlicher Zusammenhang besteht.

2. Forschungen über die Biologie und Taxonomie von Arten phytopathologisch wichtiger Pilzgattungen und über die von ihnen hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten

2.1. Biologie und Taxonomie von Arten der Gattung *Fusarium* (Gerlach, W. und Nirenberg, H.)

Im Berichtsjahr wurden weitere Isolate von einigen taxonomisch unklaren oder seltenen Fusarien gewonnen, die eine bessere Beurteilung der systematischen Stellung einzelner Arten ermöglichen.

Die Forschungen über die morphologische und biologische Differenzierung in der *Fusarium*-Sektion *Liseola* wurden unter Einbeziehung weiterer wichtiger Isolate mit Infektionsversuchen an Orchideen sowie Mais- und Reissämlingen vorerst abgeschlossen. Ihre Ergebnisse bestätigen, daß die in dieser Gruppe ermittelten, durch konstante morphologische Merkmale abgrenzbaren Typen sich auch in ihren phytopathogenen Fähigkeiten unterscheiden. Auf Grund der auf breiter Basis erarbeiteten, übereinstimmenden Befunde erscheint eine weitergehende Aufgliederung der Sektion *Liseola* gerechtfertigt und infolgedessen die Aufstellung einiger zusätzlicher Arten bzw. Varietäten notwendig.

2.2. Biologie und Taxonomie von Arten phytopathologisch wichtiger Pykniidienpilzgattung (Schneider, R.)

Durch mehrfach wiederholte Infektionsversuche konnte *Cercospora microsora* als Erreger einer Rindenkrankheit an Linden nachgewiesen werden, die bisher älteren Literaturangaben zufolge fälschlich mit dem Pykniidienpilz *Pyrenochaeta pubescens* in Verbindung gebracht worden war. Ein Vergleich der Originalkollektionen beider Pilze ergab, daß es sich bei dem von Rostrup 1899 als *P. pubescens* bezeichneten Pilz höchstwahrscheinlich um das Pseudostroma von *C. microsora* handelt. Auf Grund dieser Befunde erscheint es gerechtfertigt, die Art *P. pubescens* einzuziehen.

2.3. Erforschung von *Phytophthora*- und *Pythium*-Arten und von ihnen verursachte Pflanzenkrankheiten (Kröber, H.)

Die Überlebensfähigkeit von Arten der beiden phytopathologisch wichtigen Gattungen im Boden hat hinsichtlich des Auftretens und der Verbreitung der von ihnen verursachten Pflanzenkrankheiten maßgebliche Bedeutung. Die seit einigen Jahren laufenden Untersuchungen über die Umstände des Überdauerns von *Phytophthora*-Arten wurden unter Gewächshaus- und Freilandbedingungen in belebten und entseuchten Böden fortgeführt. Die Ergebnisse weisen darauf hin, daß die Überlebensfähigkeit grundsätzlich stärker durch die Temperaturverhältnisse als durch mikrobielle Einflüsse beeinträchtigt wird. Im einzelnen verhalten sich aber die verschiedenen *Phytophthora*-Arten sehr unterschiedlich.

2.4. Untersuchungen über *Peronospora*- und *Bremia*-Arten und von ihnen verursachte Pflanzenkrankheiten (Kröber, H.)

Die Erhaltung von obligaten Pilzen aus der Familie der *Peronosporaceen*, z. B. für langfristige Untersuchungen, Rassenvergleiche, kontinuierliche Resistenzprüfungen, ist in der Regel außerordentlich aufwendig, da solche Pilze nur auf ihren lebenden Wirtspflanzen sich voll entwickeln und sporulieren können. Abhilfe hiervon könnte z. B. durch Lebenderhaltung der an sich nur kurzlebigen Sporen über eine längere Zeitdauer *in vitro* erreicht werden. Neben einer bereits in den vergangenen Jahren erprobten Methode, Sporen in trockener Erde zu halten, wurde nunmehr bei mehreren *Peronospora*-Arten und *Bremia lactucae* untersucht, ob deren Sporen noch weniger aufwendig und sicherer in tiefgefrorenem Zustand aufbewahrt werden können. Erste Versuche zeigten, daß die Keimfähigkeit aller unter verschiedenen Bedingungen eingefrorenen Proben schon nach mehreren Wochen stark absinkt, ein geringer Prozentsatz an keimfähigen Sporen aber zunächst weiter erhalten bleibt.

2.5. *Colletotrichum*-Arten als Krankheitserreger an gärtnerisch wichtigen Orchideen (Schulz, G.)

Die nunmehr abgeschlossenen Untersuchungen ergaben, daß aus der Gattung *Colletotrichum* an gärtnerisch kultivierten Orchideen in Deutschland bei weitem überwiegend *C. gloeosporioides* vorkommt, vereinzelt auch *C. crassipes*. Als pathogen konnten jedoch stets nur Isolate eines bestimmten Typs aus dem Formenkreis von *C. gloeosporioides* nachgewiesen werden, die ausschließlich von Orchideen stammten. Diese unterscheiden sich morphologisch und physiologisch deutlich von anderen Stämmen von *C. gloeosporioides* und sind offenbar streng auf Orchideen spezialisiert. Wiederholte Infektionsversuche mit ihnen u. a. an Apfelfrüchten, Eriken und *Ficus* verliefen stets erfolglos.

Vergleiche der pathogenen *Colletotrichum*-Stämme mit Diagnosen und verfügbaren Herbarproben zeigten eine weitgehende Übereinstimmung mit einigen bereits früher an Orchideen beschriebenen, später jedoch durch v. Arx bei *C. gloeosporioides* einbezogene Arten. Auf Grund der in mehrjährigen Untersuchungen an einem umfangreichen Material ermittelten Befunde wird vorgeschlagen, das an Orchideen pathogene *Colletotrichum* künftig wieder als eigene, gegenüber *C. gloeosporioides* klar abgrenzbare Art anzusehen und aus Prioritätsgründen dann als *C. cinctum* zu bezeichnen.

3. Forschungen zur Methodik der Isolierung, Kultur, Konservierung und Differenzierung von phytopathogenen Pilzen

3.1. Untersuchungen über die Haltbarkeit phytopathogener Pilze in sterilen Erdsubstraten (Nirenberg, H.)

Die langfristige Erprobung der Konservierbarkeit phytopathogener Pilze in sterilisierter Erde ergab u. a. bisher, daß die hier gehaltenen, etwa 60 verschiedenen Vertreter der Gattung *Fusarium* wenigstens 3 Jahre bei Temperaturen von 6—8° C überdauerten. Auch zahlreiche Arten anderer Gattungen der *Moniliales*, *Melanconiales* und *Sphaeropsidales* haben unter den gleichen Bedingungen diesen Zeitraum überlebt.

4. Resistenzverhalten von Kulturpflanzen gegenüber pilzlichen Krankheitserregern

4.1. Untersuchungen über die Resistenz von Rettich- und Radiessorten gegenüber *Fusarium*-Welke (Gerlach, W.)

Bei ersten Infektionsversuchen im Gewächshaus und im Freiland zum Nachweis, daß *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani* (= *F. oxysporum* f. sp. *conglutinans* Rasse 2) der Erreger der 1973 erstmals in Deutschland festgestellten Welkekrankheit an Rettich ist, zeichnete sich ein unterschiedliches Sortenverhalten ab. Die Versuche wurden daher an einem umfangreichen Sortiment fortgeführt, das insgesamt 22 hiesige Rettich- und Radiessorten umfaßte. Dabei traten große Unterschiede in der Anfälligkeit zu Tage; eine Radiessorte zeigte bisher in keinem Versuch eindeutige Krankheitssymptome.

Im Berichtsjahr haben wiederum diagnostische Untersuchungen von eingesandtem Pflanzenmaterial mit Verdacht auf Mykosen sowie die Identifizierung zur Bestimmung übersandter Pilzkulturen einen großen Teil der Forschungskapazität des Instituts in Anspruch genommen. Insgesamt wurden über 40 von Pflanzenschutzämtern, Außeninstituten der BBA und anderen Stellen übermittelte Proben kranker Pflanzen diagnostiziert, etwa 200 Pilzisolat bestimmt und mehr als 300 Kulturen abgegeben. Die dem Institut im Rahmen der Deutschen Sammlung von Mikroorganismen (DSMZ) angegliederte Arbeitsgruppe hat dabei angemessen mitgewirkt. Die hier nunmehr verfügbaren über 1 000 definierten Reinkulturen phytopathogener Pilze sind in dem erstmals erstellten Gesamtkatalog der DSMZ enthalten.

Im Rahmen des Arbeitskreises Mykologie der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft veranstaltete das Institut eine zweitägige Arbeitstagung zur Einführung in die phytopathologisch wichtigen Pilzgattungen *Phytophthora* und *Pythium*. Der Kreis der etwa 20 Teilnehmer setzte sich aus Fachreferenten der Pflanzenschutzämter, Mitarbeitern der Biologischen Bundesanstalt und einschlägiger Hochschulinstitute sowie der Industrie zusammen.

Für das Bundessortenamt wurden 1974 insgesamt 16 Spinat-Züchtungen auf Resistenz gegenüber den Rassen A und B des Falschen Mehlaus geprüft.

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

1. Ernährungsstörungen — Mangelkrankheiten

1.1. Untersuchungen über die Möglichkeit des Einsatzes ionenselektiver Elektroden bei der Nährstoffanalyse von Pflanzen zur Diagnose von Mangelkrankheiten (Schönhard, G. und Schenke, H.-D.)

Bei der Diagnose von Einsendungen auf nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten kann es erforderlich sein, das Pflanzenmaterial auf verschiedene, evtl. im Minimum befindliche Elemente zu analysieren. Um derartige Analysen schneller

durchführen zu können, wurde die Einsatzmöglichkeit der ionenselektiven Elektroden geprüft. Es zeigte sich, daß besonders Chlorid und Nitrat mit ausreichender Genauigkeit in Roggen, Mais, Gras, Kopfsalat, Weißkohl, Sellerie, Gurken, Äpfel und Tomaten bestimmt werden können.

1.2. Untersuchungen zur Bekämpfung der Stippigkeit beim Apfel (Schönhard, G.)

a) Spritzbehandlung

Gegen Stippigkeit wird in der Praxis mit Calciumsalzen gespritzt. Der Erfolg dieser Spritzungen ist sehr unterschiedlich, da Calciumsalze von den oberirdischen Organen der Pflanze nur schwer aufgenommen werden und die Aufnahme darüber hinaus von Witterung, Zeitpunkt und Anzahl der Spritzungen abhängt.

Da anorganische Nährstoffe in Form organischer Komplexverbindungen häufig leichter von Pflanzen aufgenommen werden, wurden Spritzungen mit derartigen Komplexverbindungen an 54 Bäumen „Cox-Orange“ durchgeführt und ihr Einfluß auf das Nährstoffverhältnis in Blättern und Früchten sowie das Auftreten der Stippigkeit untersucht. Die Spritzungen wurden durchgeführt mit Lösungen der EDTA-Komplexe des Natriums, Eisens, Mangans, Zinks und Kupfers.

b) Düngungsmaßnahmen

In einem Gefäßversuch mit „James Grieve“ auf den Unterlagen Malus IV, VII, IX und XI wurde der Einfluß der Calcium- bzw. Bordüngung auf die Nährstoffverhältnisse in Blättern und Früchten sowie das Auftreten der Stippigkeit untersucht.

c) Einfluß der Unterlagen

Die in 6jährigen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse der Abhängigkeit der Nährstoffversorgung von „James Grieve“ auf den Unterlagen Malus IV, VII, IX und XI in Gefäßen sollen unter Freilandbedingungen vertieft werden. Dazu wurden auf dem Gelände der Biologischen Bundesanstalt in Berlin-Dahlem 63 Bäume „Cox Orange“ auf den aktuellen Unterlagen M IX, EM 26 und MM 106 gepflanzt. In den nächsten Jahren sollen durch Düngungsmaßnahmen, Anwendung von Herbiziden und unterschiedlicher Spritzbehandlung die Bedingungen erforscht werden, die eine wirksame Bekämpfung der Stippigkeit gewährleisten.

1.3. Untersuchungen über den Einfluß sehr hoher Spurennährstoffgaben auf den Ertrag und den Spurennährstoffgehalt in Boden und Pflanze (Kloke, A., in Zusammenarbeit mit Egels, W., Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt, Münster/Westf.)

Durch die jährliche Düngung mit verschiedenen Spurennährstoffen seit 1962 wurde der Gehalt im Boden stark angehoben, wie aus nachfolgender Tabelle ersichtlich wird:

Element	Salz	kg Element/ ha/Jahr*)	Gesamtgehalt in ppm	verfügbarer Gehalt in ppm
B	Na ₂ B ₄ O ₇ · 10 H ₂ O	0	n. b.	0,18
		10	n. b.	0,88

Co	CoSO ₄ · 7 H ₂ O	0 4 (8)	5 44	n. b. n. b.
Cu	CuSO ₄ · 5 H ₂ O	0 60	13 380	10 38
Mn	MnSO ₄ · 2 H ₂ O	0 40 (80)	220 545	63 340
Mo	Na ₂ MoO ₄ · 2 H ₂ O	0 4 (8)	n. b. n. b.	0,27 20,00
Zn	ZnSO ₄ · 7 H ₂ O	0 20 (100)	63 448	n. b. n. b.

*) eingeklammerte Werte ab 1972

Wesentliche Schäden traten durch diese jährlichen hohen Gaben an den angebauten Pflanzen bisher nicht auf.

1.4. Untersuchungen über die Innenblattnekrose bei Weißkohl (Leh, H.-O., in Zusammenarbeit mit dem Amt für Land- und Wasserwirtschaft, Abt. Pflanzenschutz, Husum, und dem Institut für Gemüsekrankheiten der Biologischen Bundesanstalt, Fischenich)

In den diesjährigen Versuchen trat bei Frühweißkohl (Spitzkohl) wiederum starker Befall durch Innenblattnekrose auf. Dabei waren an dem Standort mit der höchsten Befallsquote (Eesch/Holstein, mittl. Befall 43,5 %) praktisch keine Unterschiede zwischen den verschiedenen Varianten festzustellen. In 2 Versuchen in Berlin-Dahlem, (mittl. Befall 17,9 bzw. 8,8 %) nahm der Anteil kranker Pflanzen mit steigendem Angebot an Stickstoff zu (100 % NO₃-N > 50 % NH₄ — N + 50 % NO₃-N), wobei gleichzeitig eine Parallelität zwischen Kopfgröße (Erntegewicht) und Befallsquote festzustellen war. Blattdüngung mit einem Versuchspräparat (Ca/Mg/N = 15/2/10) hatte keinen deutlichen Einfluß. — Im Versuch Fischenich lag die mittlere Befallsquote auf den Parzellen, die eine zusätzliche Calciumdüngung erhalten hatten, bei 2,5 %, auf den Parzellen ohne Ca-Düngung i. M. bei 6,6 %.

In einem weiteren Versuch in Eesch/Holstein mit spätem Weißkohl („Märner September“) war der Befall wesentlich geringer als bei Frühweißkohl (i. M. der vergleichbaren Parzellen 4,8 %); dabei lagen die Parzellen, auf denen ein N-Langzeitdünger (Floranid) zur Anwendung gekommen war, mit 1,7 % deutlich unter dem Durchschnitt der übrigen Parzellen mit gleicher N-Gabe als Kalkammonsalpeter (3,8—8,7 %). Eine zusätzliche Ca-Gabe verringerte die Befallsquote nur unwesentlich. — Die Analysen des Erntegutes sind z. Z. noch nicht abgeschlossen.

1.5. Untersuchungen über die Blattrandbräune (Randen) bei Kopfsalat (Leh, H.-O.)

Die diesjährigen Untersuchungen bestätigen, daß zwischen den verschiedenen Sorten erhebliche Anfälligkeitsunterschiede gegen die Blattrandbräune vorhan-

den sind, die mit dem Calciumgehalt eng korreliert waren: Die Sorte ‚Ardito‘, die kaum von Symptomen betroffen war, besaß im Vergleich zu den übrigen geprüften Sorten (‚Blondine‘, ‚Liba‘, ‚King‘, ‚Primeur‘) beträchtlich höhere Ca-Gehalte.

Darüber hinaus wurde festgestellt, daß die geprüften Sorten auch gegen Salatfäule (Halsfäule im fortgeschrittenen Stadium der Pflanzenentwicklung) unterschiedliche Anfälligkeit zeigten: ‚Ardito‘ < ‚Liba‘ \cong ‚Blondine‘ < ‚King‘ < ‚Primeur‘. Die infizierten Pflanzen wiesen bei allen Sorten einen höheren prozentualen Befall durch Blattrandbräune auf. Die entsprechenden Analysen ergaben in den von Salatfäule betroffenen Pflanzen (im Vergleich zu gesunden Pflanzen der gleichen Sorte) um 20 bis 40 % niedrigere Ca-Gehalte. — Zur Aufklärung der kausalen Zusammenhänge sind weitere Untersuchungen erforderlich.

2. Immissionsschäden an Pflanzen

2.1. Untersuchungen über den Einfluß von Kraftfahrzeugabgasen auf Pflanzen (Kloke, A. und Claussen, T.)

Ziel der Untersuchungen war es, festzustellen, in welcher Weise Pflanzen auf Kraftfahrzeugabgase reagieren, wenn alle übrigen Standortfaktoren, die das Pflanzenwachstum beeinflussen, optimal eingestellt sind. In entsprechend durchgeführten Begasungsversuchen wurde festgestellt, daß unter den vorgelegenen Versuchsbedingungen und den gegebenen Berliner Klimaverhältnissen Chlorosen oder Nekrosen nicht auftreten, die Pflanzen aber mit einem allgemein schlechteren Wuchs auf die Begasung antworten. Blätter zeigen Nastien und nehmen auch am Tage Schlafstellung ein. Stark beeinflußt werden die generativen Pflanzenorgane: Verzögerung des Blühbeginns, Verkürzung der Brundauer, Abwurf von Blütenknospen und vorzeitiger Abwurf von Blütenblättern. Bis zu einem gewissen Grade kann dem Einfluß auf die generativen Organe durch eine steigende Phosphatdüngung entgegengewirkt werden.

2.2. Untersuchungen über Quecksilber-, Blei- und Cadmiumgehalte in Böden und Pflanzen beiderseits der Verkehrswege und deren Aufnahme durch Pflanzen (Kloke, A. und Schenke, H.-D.)

Die Untersuchungen wurden im Berichtsjahr mit Möhren, Buschbohnen, Tomaten, Weidelgras und Hafer als Versuchspflanzen und Quecksilber und Cadmium als Schadstoffe fortgesetzt. Mit steigenden Gaben (0, 5, 10, 25, 50, 100, 150, 200, 250 ppm Cd bzw. Hg im Boden), bereits bei 10 ppm beginnend, sinkt der Ertrag bei allen geprüften Pflanzen. Er erreichte bei Möhren und Buschbohnen schon bei 50 ppm Cd bzw. Hg den Wert Null, während bei den übrigen Pflanzen noch bei 250 ppm Cd bzw. Hg ein wenn auch geringer Ertrag erzielt wurde. Bisher vorliegende Analysendaten aus den Vegetationsversuchen des Jahres 1973 zeigen, daß mit steigendem Schwermetallgehalt im Boden auch der Gehalt in den Pflanzen ansteigt.

2.3. Untersuchungen über den Einfluß von Nährstoffen auf die Aufnahme von Blei aus dem Boden (Leh, H.-O.)

Die Analysen des Erntegutes (Möhren) aus einem Gefäßversuch ergaben, daß — ähnlich wie bei Erbsen, vgl. Jahresbericht 1973, S. P 66 — durch steigendes

Angebot an Phosphat die Pb-Aufnahme aus dem Boden vermindert wird; die Unterschiede in der Pb-Aufnahme in Abhängigkeit von der Applikationsform (PbCl_2 , PbSO_4) waren bei Möhren weniger stark ausgeprägt als bei Erbsen. Die Wurzeln (Rüben) enthielten erheblich mehr Pb als die Blätter, wobei der weit-aus größere Anteil in der Rinde lokalisiert war: In der PbCl_2 -Reihe betrug die Pb-Konzentration in der Rinde das 3,5- bis 5,2fache, in der PbSO_4 -Reihe das 1,9- bis 3,2fache des inneren Teils der Rüben.

An Hand eines weiteren Gefäßversuches ergaben sich folgende Beziehungen zwischen dem Mineralstoffangebot und der Bleiaufnahme in die verzehrfähigen Teile von Kopfsalat: Bei sulfatbetonter Düngung war die Aufnahme von Pb wesentlich geringer als bei chlorid/nitratbetonter Düngung. Durch steigendes Angebot an Calcium (bzw. bei zunehmenden pH-Werten) nahm die Pb-Aufnahme beträchtlich ab, während ein zusätzliches Angebot an Phosphat in Verbindung mit sulfatischer Düngung die Pb-Aufnahme erhöhte. Die Auswertung eines entsprechenden Versuches mit Knollensellerie ist noch nicht abgeschlossen. — Die Einflüsse der verschiedenen Nährstoff- u. a. Bodenfaktoren auf die Pb-Aufnahme aus dem Boden bedürfen weiterer Untersuchungen.

2.4. Schorfbildung bei Kartoffeln als Folge hoher Gaben von Kupfersulfat

(Kloke, A., in Zusammenarbeit mit Köhn, S., vom Institut für Bakteriologie)

In einem Dauerdüngungsversuch mit hohen Gaben von Mikronährstoffen werden im Freiland seit 1964 jährlich $100 \text{ kg Cu/ha} = 393 \text{ kg CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O/ha}$ gedüngt. Da Auswaschung und Entzug von Kupfer gering sind, liegt der Gesamt-Cu-Gehalt des Bodens jetzt über 300 ppm. Neben einer Ertragsminderung bei Sellerie, Buschbohnen, Weißkohl und Kartoffeln tritt bei Kartoffeln sehr starker Schorfbefall auf. Dieser Schorfbefall ist jedoch, wie entsprechende Untersuchungen zeigen, weder auf *Actinomyces scabies* noch auf *Spongospora subterranea* zurückzuführen. Er ist eine Folge des hohen Kupfergehalts im Boden und äußert sich in einer Rißbildung und teilweisen Abhebung der äußeren Schichten der Kartoffelschale. Auf Böden, deren Cu-Gehalte durch jahrzehntelange Kupferspritzung oder häufige Düngung mit Müllkomposten oder Klärschlämmen mit hohen Cu-Gehalten angehoben wurde, ist ein Auftreten möglich.

2.5. Untersuchungen über Schäden an Straßenbäumen durch die Einwirkung von Auftausalz (Leh, H.-O. und Korff-Krüger, Annegret)

Die Untersuchungen wurden insbesondere im Hinblick auf die Speicherung und Remobilisierung der phytotoxischen Salzkomponenten (Chlorid, Natrium) fortgesetzt. Es konnte bestätigt werden, daß sowohl Chlorid als auch Natrium in beträchtlichem Maße insbesondere im Zweigholz gespeichert und in der folgenden Vegetationsperiode wieder mobilisiert werden. Detaillierte Untersuchungen über die Konzentrationsänderungen von Chlorid und Natrium im Laufe der Vegetationsperiode ergaben ein unterschiedliches Verhalten der Schadstoffe in Kastanien und Linden, das zudem vom Grad der Schädigung abhängig war: Die Chloridgehalte der Blätter steigen im Laufe der Vegetationsperiode an; bei stärker geschädigten Bäumen erreichen sie ihr Maximum jedoch bereits während der Sommermonate (bei Linden früher als bei Kastanien) und sinken zum Ende der Vegetationsperiode wieder ab. Die Cl-Gehalte im Zweigholz verhalten sich invers zu denen der Blätter. Natrium wird bei Kastanien erst beim Vorliegen einer stärkeren Schädigung in größerem Umfange aufgenommen, während sich

Linden durch ein erheblich stärker ausgeprägtes Aufnahmevermögen für Na auszeichnen. Die Verlagerungsgeschwindigkeit des Na ist bei Linden in akro- und basipetaler Richtung geringer als bei Kastanien. — Die Ergebnisse beweisen, daß die Sekundärverlagerung von Chlorid und Natrium eine wesentlich größere Bedeutung für das Zustandekommen der Salzsäden bei Straßenbäumen hat als bisher angenommen wurde.

2.6. Untersuchungen über Schäden durch Erdgas und Auftausalz an Straßenbäumen im Stadtgebiet von Braunschweig (Leh, H.-O.)

Durch Untersuchungen an Blatt-, Zweigholz- und Bodenproben wurde festgestellt, daß die im Braunschweiger Stadtgebiet aufgetretenen Schäden an Straßenbäumen z. T. auf die Einwirkung von Auftausalz zurückzuführen sind, z. T. die Folge der Einwirkung von Erdgas (Methan), das aus undichten Gasleitungen austritt, auf den Boden darstellen. In vielen Fällen treffen beide Ursachen als Schadfaktoren zusammen. Es konnte gezeigt werden, daß die Mineralstoffgehalte in Blättern und Zweigholz (bisher untersucht: N, P, K, Ca, Mg, Na, Cl, Mn, Fe) je nach der Schadenursache z. T. in erheblichem Maße in unterschiedlicher Weise beeinflußt werden; z. B. sinken die Gehalte an Kalium und Calcium beim Vorliegen von Erdgas(folge)säden stark ab, während sie unter den Bedingungen eines Salzsadens eine zunehmende Tendenz aufweisen. Das Vorliegen eines Salzsadens ist stets durch hohe Chloridgehalte charakterisiert, während die Gehalte an Natrium nicht nur bei einem Salz-, sondern auch bei einem Erdgas(folge)säden ansteigende Tendenz aufweisen.

3. Wechselbeziehungen zwischen Behandlungs- und Düngungsmaßnahmen und parasitären Pflanzenkrankheiten

3.1. Der Einfluß von Unterlage und Calciumdüngung bei „James Grieve“ auf das Auftreten von *Phytophthora cactorum* (Schönhard, G., in Zusammenarbeit mit Körber, H., vom Instiut für Mykologie)

Durch *Phytophthora cactorum* werden jährlich erhebliche Ausfälle an Apfelbäumen beobachtet. Es soll deshalb geklärt werden, ob einzelne Unterlagen (M IV, VII, IX und XI) und steigende Calciumgaben den Befall durch *Phytophthora cactorum* mindern können. Die Testung wird an abgeschnittenen Zweigen mit einer speziellen Infektionstechnik durchgeführt.

3.2. Untersuchungen über den Einfluß der Stickstoffdüngung auf die Resistenz von Mais gegen parasitäre Pflanzenkrankheiten und Schädlinge (Kloke, A., in Zusammenarbeit mit Krüger, W., Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg)

Der Monokulturversuch mit Mais (4. Versuchsjahr) mit 10 Versuchsgliedern in jeweils 4facher Wiederholung (Parzellengröße = 37 m²) bestätigte 1974 die Beobachtung, daß die Wurzelfäule durch Anwendung von Kalkstickstoff als N-Dünger (80 kg N/ha) reduziert wird. Die Befallsminderung ist um so größer, je später die Düngung von Kalkstickstoff erfolgt. Der Befall mit Stengelfäule war gering und zeigte keine signifikante Beeinflussung durch die zu verschiedenen Zeiten gegebenen verschiedenen N-Formen.

Neben den aufgeführten Forschungsarbeiten wurden die Untersuchungen über den Einfluß anderer Nährstoffe auf Bormangel bei Kohlrüben und Sellerie fortgesetzt. Untersuchungen über Molybdän- und Magnesiummangel an *Euphorbia pulcherrima* wurden eingeleitet. Die Diagnose von eingesandtem Pflanzenmaterial auf nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten erfolgte zum Teil mit Hilfe der chemischen Pflanzen- und Bodenanalyse in üblicher Weise.

Institut für Biochemie in Braunschweig

1. Radiochemische Bestimmung von Phosphodiesterase (Lerch, B.)

Eine Reihe von Nucleotidestern wurde dargestellt und die Geschwindigkeit ihrer Hydrolyse durch Phosphodiesterase aus Zuckerrübenblättern untersucht. Das auf Grund seiner guten Spaltbarkeit und der Extrahierbarkeit des veresterten Phenols in organische Lösungsmittel am besten geeignete Substrat war Desoxythymidin-5'-phosphorsäure-2-methyl-4-nitrophenylester. Diese Verbindung wurde deshalb mit tritiiertem und durch präparative Dünnschichtchromatographie gereinigtem 2-Methyl-4-nitrophenol synthetisiert.

2. Phosphodiesterase aus Weizenblättern (Wolf, G., vom Institut für Pflanzenpathologie der Universität Göttingen, in Zusammenarbeit mit Lerch, B.)

Aus der tetraploiden Weizenart *Triticum durum*, die nur eines der drei Phosphodiesteraseisoenzyme des hexaploiden Kulturweizens enthält, wurde die Phosphodiesterase nach einem vereinfachten Verfahren isoliert. Hiermit wird sie schon nach zwei präparativen Elektrophoresen in Polyacrylamidgel, von denen die zweite in Gel mit einem Konzentrationsgradienten ausgeführt wird, als reines Protein erhalten.

Durch spezifische Anfärbung nach der Gelelektrophorese mit selbst synthetisiertem Desoxythymidin-3'-phosphorsäure-1-naphthylester konnte nachgewiesen werden, daß die Phosphodiesterase aus *T. durum*, die bei pH 9,0 5'-Nucleotidester zu 5'-Nucleotiden hydrolysiert, bei pH 6,5 auch 3'-Nucleotidester zu 3'-Nucleotiden spaltet. Sie ist damit das erste bekannte Enzym mit zwei Phosphodiesteraseaktivitäten verschiedener Spezifität im gleichen Molekül. Das Vorhandensein von zwei aktiven Zentren wird auch durch die unterschiedliche Hitzestabilität der beiden enzymatischen Aktivitäten wahrscheinlich gemacht.

3. Ist die Verteilung der unspezifisch färbbaren Proteine, Esterasen und Peroxidasen in der Kartoffelknolle ein Ausdruck für Nematoden-Resistenz? (Loeschcke, V.)

Bei 27 Nematoden-resistenten deutschen Kartoffelsorten wurde im Vergleich zu nichtresistenten Sorten geprüft, ob sich eine Korrelation zwischen der Resistenz und den elektrophoretischen Spektren der Proteine sowie der Isoenzym-Muster von Esterasen und Peroxidasen herstellen läßt. Dies war mit Knollen-Preßsaft in keinem Fall gegeben, so daß es nicht möglich ist, mit diesem Analysenverfahren dem Züchter eine Schnellmethode zur Selektion in die Hand zu geben. Möglicherweise ist die Situation bei Untersuchung der Wurzel (Befallsort) infolge der Organspezifität günstiger.

4. Prüfung der breiten Anwendbarkeit von gelelektrophoretischen Sortenidentifizierungen (Loeschcke, V. und Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit J. Legler, Landwirtschaftliche Untersuchungsanstalt, Hameln und A. Graveland, TNO, Wageningen, Niederlande)

Die von uns gefundene Unabhängigkeit der Protein- und Esterase-Spektren der Knolle von Standort und Wachstumsbedingungen der Kartoffel wurde in über hundert Fällen von auswärtigen Instituten, insbesondere von der Landwirtschaftskammer Hannover, geprüft. Es stellte sich heraus, daß man bei fast allen Untersuchungen mit dem Proteinspektrum allein auskommt, in Grenzfällen wurden die Esterasen herangezogen und unsere Befunde bestätigt. Es ergab sich bisher keine Begrenzung der Methode, auch bei den Frühkartoffeln von Importen aus dem Mittelmeerraum nicht, die bei zu früher Ernte wegen des noch nicht ganz abgebauten Anteils des „Unreife“-Proteins eine kleine Abweichung zeigen könnten. Pflanzenschutzmaßnahmen hatten keinen Einfluß.

5. Arbeiten an dem Bestimmungsschlüssel europäischer Kartoffelsorten auf der Grundlage der Gel-Elektrophoresen (Stegemann, H. und Loeschcke, V., in Zusammenarbeit mit den Sortenämtern von 19 Staaten)

Die Herstellung der Pherogramme von Proteinen und Esterasen aus dem Preßsaft von Kartoffelknollen wurde im wesentlichen abgeschlossen. Das Programm wurde auf die neuen Sorten der Länder-Richtsortimente für 1974 erweitert und auch die Tschechoslowakei, Dänemark, Norwegen, Spanien, Polen und Ungarn berücksichtigt. Die Sorte MARITTA dient in allen Fällen als Referenzsorte.

Zur Abrundung des Werkes wurden die verfügbaren Daten über Eltern, Wildart-Anteile, Resistenz gegenüber Viren (Y, A, S/M, X, X [Erstling], Blattroll), Pilzkrankheiten (Schorf, Krebs, Knollen/Kraut-Fäule), Nematoden und der Eisenfleckigkeit aufgenommen, um später eine Auswertung einer denkbaren Korrelation von biochemischen mit phytopathologischen Parametern zu erleichtern. Eine tabellarische alphabetische Zusammenstellung aller zugelassenen europäischen Sorten gibt einen schnellen Überblick, in welchen Ländern die betreffende Sorte zugelassen und unter welchem Spektrenschlüssel sie zu finden ist.

6. Untersuchung gesunder und kranker Kartoffelknollen aus dem Iran

(Loeschcke, V. und Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Bode, O., vom Institut für Landwirtschaftliche Virusforschung, Braunschweig)

Aus 4 verschiedenen Provinzen wurden Kartoffelknollen mit unterschiedlicher Bezeichnung gesammelt. An 47 Proben mit z. T. unbekanntem Infekten sollte festgestellt werden, ob die einzelnen Proben selbständige Sorten sind oder die gleiche Sorte unter mehreren Namen erscheint. — Es ergab sich, daß auf Grund der elektrophoretischen Protein- und Enzymspektren nur 8 „Sorten“ übrigbleiben, obwohl im Laufe der Jahrzehnte mehr lokale Sortennamen aufgetaucht sind. Die Bereinigung dieser Sortennamen war wünschenswert, weil dadurch die Interpretation von Sorteneigenschaften, besonders die des phytopathologischen Verhaltens, erleichtert wird und der Grundstock für eine nationale Sortenliste gelegt ist.

7. Immunologische Verwandtschaft und Antigenität von Kartoffelproteinen

(Stegemann, H. und Francksen, H., in Zusammenarbeit mit Koenig, R., vom Institut für Virusserologie, Braunschweig)

Die Untersuchungen wurden nach der 2-dimensionalen Immunelektrophorese nach Ressler, Clarke, Freeman und Laurell vorgenommen. Durch die Entwicklung

einiger Zusatzteile war die Ausführung dieser Methode in unserer Apparatur zur vertikalen Elektrophorese serienmäßig möglich.

Die Isolierung des „Unreife“-Proteins der Sorte GRATA mit Hilfe der präparativen eluierenden Elektrophorese im PAA-Gel war in ausreichender Menge gelungen, so daß dagegen ein spezifisches Antiserum (Kaninchen) gewonnen werden konnte. Hiermit gelang der Nachweis, daß das „Unreife“-Protein aus verschiedenen Sorten serologisch verwandt ist, und daß es in der reifen Knolle nicht mehr zu entdecken ist. Zur Untersuchung der Proteine aus reifen Knollen anderer Sorten stand bis jetzt nur ein polyvalentes Voran-Antiserum (Kaninchen) zur Verfügung. Die in der Polyacrylamid-Elektrophorese schnell wandernden Proteine mit pI-Werten um pH 5, deren Muster sehr sortenspezifisch und vielfältig sind, sind a) untereinander und b) von Sorte zu Sorte verwandt und von relativ hoher Antigenität. Der Molekülbau dieser Gruppe ist demnach sehr ähnlich, soweit es die antigenen Eigenschaften betrifft.

8. Keimhemmungsmittel bei der Kartoffel und die Beeinflussung einiger Isozymmuster im Vergleich zu der Ausbildung morphologischer Merkmale (Stegemann, H.)

Die Kartoffelsorten 'LORI', 'SIEGLINDE', 'MARITTA' und 'VORAN' wurden unbehandelt oder behandelt mit A: Phenylcarbaminosäurederivaten (1%ig) und B: Propham (0,07%)/Chlorpropham (1,27%), jeweils 2 g/kg, in den Monaten November bis Mai untersucht. Dabei wurden Referenzknollen und behandelte Proben im Abstand von 4 Wochen eingefroren und die Verteilung der Proteine, Esterasen, Peroxidasen und Phosphorylasen in einzelnen Knollenabschnitten als auch die Mengenrelation der einzelnen Komponenten verfolgt.

Es stellte sich heraus, daß die Proteinspektren, ungeachtet der Vorbehandlung, nicht stärker variieren als bereits bekannt. Überraschend war der Befund für Phosphorylasen. Hier treten im Februar die erwarteten Verschiebungen der Isozyme ein, aber sie sind (sortenabhängig und besonders ausgeprägt bei SIEGLINDE) behandelt oder unbehandelt gleichsinnig verändert. Das heißt, eine Knolle mit gut ausgebildeten Keimen kann man im Phosphorylasespektrum nicht von der behandelten, ungekeimten Knolle unterscheiden. Daraus ergibt sich, daß der Stärkestoffwechsel von den Keimhemmern insoweit nicht beeinflusst wird, sondern nur später erfolgenden Regelmechanismen unterdrückt werden (Abb. 2). — Ein gleiches gilt im abgeschwächten Maß für eine Zone der Esterasen (Abb. 2), was aber erst im Mai deutlich sichtbar ist.

9. Beziehungen der Phosphorylase-Aktivität in der Kartoffelknolle zu der Anfälligkeit gegenüber Trockenfäulen (Shivaram, K. N.)

Als Startenzym des Stärkeabbaus wurde die Konzentration der Phosphorylase in den Knollen von 9 verschiedenen Kartoffelsorten nach der Ernte im Oktober (gelagert bei 4° C im Dunkeln) in monatlichen Intervallen verfolgt. Daneben bestimmten wir den Spiegel des freien Phosphats im Gewebe.

Die Aktivität der Phosphorylase ist nach der Ernte sehr hoch. Setzt man die höchste Aktivität der Phosphorylase, die sortenunabhängig im Januar/Februar erreicht wird, gleich 100%, so fällt sie — mit einer Unterbrechung im April — steil bis zum Juni/Juli ab (bis herunter zu 30%). Der Gehalt an freiem Phosphat zeigte keine so eindeutigen Tendenzen (4—15 µM/g Frischgewebe), obwohl bei vermehrter Phosphorylase-Aktivität der Anteil von Pi geringer war und umge-

kehrt. In diesen Fällen war der Gang der Phosphorylase-Konzentration etwa mit der erniedrigten Infektionsbereitschaft gegenüber *Fusarium*-Arten korreliert, eine Aussage, die aber noch überprüft werden müßte.

10. Isozyme der Phosphorylase: Umwandlung und biologische Bedeutung

(Shankar, V., Shivaram, K. N. und Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Gerbrandy, J., vom Botanischen Institut der Freien Universität Amsterdam/Niederlande)

Von den mindestens 9 Isozymen der Phosphorylase in der Kartoffelknolle sind 2 besonders stark beeinflußt durch eine Infektion mit Blattrollvirus, durch das Alter des Gewebes und durch die Keimung. Das elektrophoretisch etwas langsamer wandernde Isozym ist typisch für frisch geerntete Knollen, es geht durch Frieren in das schneller wandernde über. Durch 2tägige Dialyse (20° C) des durch Ammonsulfat-Fraktionierung angereicherten Enzyms gegen Citratpuffer pH 6,5 geht die „schnellere“ in die „langsamere“ Form über, bei Dialyse gegen Phosphatpuffer pH 5,5 erfolgt das Gegenteil. Eine Umwandlung von „langsam“ in „schnell“ (aber nicht umgekehrt) ist möglich durch partielle Proteolyse mit Trypsin, Chymotrypsin und Papain (2—10 µg/ml Rohsaft) in 3—4 Stunden bei 4° C. Die Aktivität des so gebildeten Phosphorylase-Isozyms bleibt auch nach 72stündiger Inkubation mit den Proteasen erhalten. Da die Substratspezifität der 3 Proteasen ungleich ist, muß man schließen, daß die Pflanze die Regulation der Isozyymbildung (das schnellere kann man stets in Stärkeabbauphasen, das langsamere dann beobachten, wenn der Stoffwechsel in Richtung Synthese tendiert) über die Abspaltung eines Polypeptids reguliert, welches für die Infektionsbereitschaft wichtig ist.

11. Matrix-inkludierte Enzyme aus Kartoffeln (Shankar, V. und Stegemann, H.)

Phosphorylase spielt nicht nur als Startenzym des Kohlenhydratabbaus, sondern auch dadurch eine große Rolle, daß die Gleichgewichtslage der von ihr katalysierten Reaktion unter physiologischen Bedingungen zum Ab- und zum Aufbau tendieren kann. Die Inklusion in Polyacrylamid (PAA) nach bereits erfolgter elektrophoretischer Trennung in PAA stabilisiert das gereinigte Enzym, so daß ein Aktivitätsverlust von 100 % nach 5 Tagen in Lösung einem nicht einmal 2%igem nach 3 Wochen in der Gelmatrix gegenübersteht. Die anwendungstechnische Seite von Enzymreaktionen wird dadurch sehr erleichtert. Als erstes derartiges Beispiel für ein Enzym mit hochmolekularem Substrat wurde lösliche Stärke und Phosphat vorgegeben und die Bildung von Glukose-1-phosphat durch Abnahme des anorganischen Phosphats verfolgt. Ca. 20 % des letzteren kann zu G-1-P umgesetzt werden, die Syntheserate beträgt knapp 1 µM Pi/ml Gel/d. Sie ist weitgehend unabhängig von der Oberfläche der Gelpartikel, in denen das Enzym eingeschlossen ist, was für Teilchen zwischen 30 und ca. 0,1 mm³ geprüft wurde.

12. Pectin-methyl-esterasen: Hochempfindlicher Nachweis von Isozymen mittels Gel-Elektrophorese und Differenzierung von Wirt- und Parasit-Enzymen

(Roeb, L.)

Die Pectinmethylesterase (PME) ist bei höheren Pflanzen und Mikroorganismen weit verbreitet und bei Pflanzenkrankheiten häufig untersucht worden. Die Aktivitätsbestimmung der PME erfolgte bisher durch Messen des freigesetzten Me-

thanols oder häufiger durch Titration der entstandenen Carboxylgruppen im pH-Stat. Beide Methoden sind jedoch unempfindlich und gestatten wegen des Einflusses vieler Ionen auf die Enzymaktivität keine reproduzierbaren Werte. Es wurde deshalb ein neuer Nachweis für pflanzliche und mikrobielle PME entwickelt, der etwa tausendfach empfindlicher ist als die herkömmlichen Methoden. Das auch quantifizierbare Verfahren beruht darauf, daß sich in Polyacrylamid (PAA) eingeschlossenes Pectin nur schwach mit Methylenblau anfärben läßt, während die durch das Enzym gebildete Pectinsäure den Farbstoff stark bindet. Die Spaltung des Methylesters ist leicht zu lokalisieren und bietet den Vorteil, nach der Elektrophorese selbst von geringsten Mengen ungereinigter Proben Aussagen über Isozymspektren zu machen. — Ferner war es möglich, im Gegensatz zu den bisherigen Nachweisen, den inhibierenden Einfluß von Ionen auf die Enzymaktivität zu prüfen, der bei den früheren Untersuchungen überlagert war von der besseren Extraktion des Enzyms aus dem Gewebe und somit eine erhöhte Aktivität vortäuschte. Phytopathologisch bedeutend ist der Befund, daß man durch fraktionierte Steigerung von bestimmten Metallsalzen differenzieren kann zwischen den PME der Pflanze als Wirt und denen der Mikroorganismen als Parasiten.

13. Quantifizierung von mikrobiellen Cellulasen im Diffusionstest (Roeb, L.)

Cellulasen sind für die Pathogenese vieler Pflanzenkrankheiten Schlüsselenzyme. Phytopathogene Pilze müssen beim Durchdringen der Zellwände die darin enthaltene Cellulose abbauen, um an leichter zu verwertende Nährstoffe in der Zelle zu gelangen, und kooperieren mit Polygalakturonasen, Pectinmethylesterasen und Pectintranseliminassen. Für die letzteren gibt es befriedigende Nachweise, für die Cellulasen sind uns keine bekannt. Wir synthetisierten daher ein Substrat, bei dem der Farbstoff an lösliche Cellulose (Carboxymethylcellulose) kovalent gebunden wird. Beim enzymatischen Abbau der Farbstoff-Cellulose-Moleküle werden diese so klein, daß sie diffundieren und ausgewaschen werden können. Der Durchmesser der Höfe stellt ein Maß für die Aktivität des Enzyms dar. Der elektrophoretische Nachweis wurde ebenfalls versucht, gelang bisher jedoch nicht zufriedenstellend.

14. Protease-Synthese der beiden Kartoffelfäuleerreger *Fusarium coeruleum* (Lib.) Sacc. und *Fusarium sulphureum* Schlecht und ihre Bedeutung für Pathogenität (Roeb, L. und Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Langerfeld, E., vom Institut für Botanik, Braunschweig)

Jeweils 14 Isolate von *F. coeruleum* und *F. sulphureum* wurden in vitro auf die Syntheserate von lytischen Enzymen und insbesondere auf Proteasen geprüft. Die Pilze wuchsen in Nährlösungen mit 1 % Casein nach Hammarsten, 0,05 % KCl, 0,05 % $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$, 0,001 % $FeSO_4 \cdot 7 H_2O$ und 0,5 % Fructose. Der pH-Wert wurde mit 0,2 M (Phosphatpuffer (Sörensen) auf 6 eingestellt, was dem pH des Kartoffelsaftes entspricht.

Nach 14tägigem Wachstum bei 20° C im Dunkeln wurde das Myzel entfernt und das Filtrat auf polysaccharid- und protein-abbauende Aktivitäten untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß bei beiden Pilzen eine gewisse Übereinstimmung der Aggressivität mit der Protease-Aktivität besteht. Da die Feststellung der proteolytischen Aktivität schnell und einfach ist, bietet sich dieses Verfahren für

ein Durchmusterung verschiedener Isolate an. — Die Isolate mit der höchsten proteolytischen Aktivität wurden selektiert und für weitere Untersuchungen herangezogen. Bei Variation der C-Quelle (Glycerin; Fructose; Glucose; Galactose; Lactose; Maltose; Saccharose; Stärke; Pectin; Carboxymethylcellulose) zeigte *F. coeruleum* die höchste Enzymaktivität bei Stärke, *F. sulphureum* bei Maltose. Die proteolytische Aktivität ist gering oder kaum nachweisbar, wenn den Pilzen eine anorganische N-Quelle (KNO_3 ; $NaNO_3$; NH_4NO_3 ; $(NH_4)_2SO_4$) angeboten wird. Organische N-Quellen (Albumin; Casein; Caseinhydrolysat; Gelatine; Hämoglobin; Pepton) induzieren Proteasen in unterschiedlicher Aktivität. Für *F. coeruleum* ist Albumin, für *F. sulphureum* Pepton der günstigste Protease-Induktor.

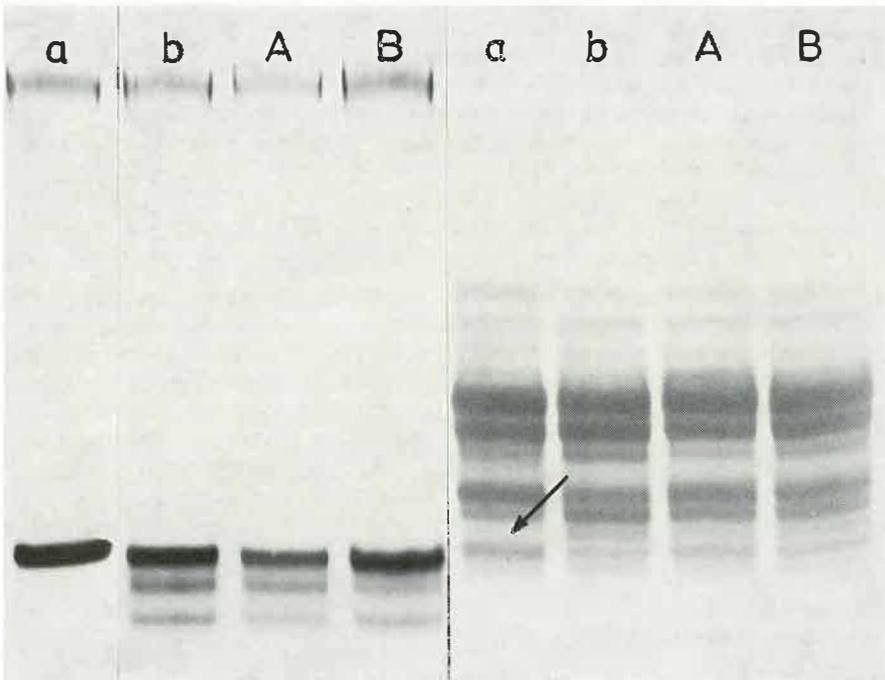


Abb. 2: Enzym-Elektrophoresen im Polyacrylamid-Gel
 links: Phosphorylasen; rechts: Esterasen
 a = unbehandelt, Entnahme Dezember
 b = unbehandelt
 A = Keimhemmer A
 B = Keimhemmer B
 Probeentnahme bei b, A und B = Phosphorylasen im Februar, Esterasen im Mai/Juni.

Abteilung für pflanzliche Virusforschung

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

1. Viruskrankheiten der Kartoffel

1.1. Untersuchungen über einen Stamm des Gurkenmosaikvirus von Kartoffeln (Bode, O., in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate, vom Institut für Virusserologie)

In einer Versuchsparzelle mit 8 Kartoffelsorten trat an einer Reihe von Pflanzen starkes Wipfelrollen mit Kräuselung der oberen Blätter auf. Ein aus diesen Pflanzen isoliertes Virus zeigte in seinen Eigenschaften große Ähnlichkeit zum Gurkenmosaikvirus. Auf Grund serologischer Untersuchungen ist das Virus als abweichender Stamm dem Gurkenmosaikvirus zuzuordnen. Die geernteten Knollen wurden im Gewächshaus angesetzt. Dabei ergab sich bei 6 von 446 Knollen eine Übertragung des Virus auf den Nachbau. Innerhalb der Parzelle wurde das gleiche Virus aus Pflanzen von *Stellaria media* isoliert.

1.2. Untersuchungen über den Virusbefall von iranischen Kartoffelsorten (Bode, O., in Zusammenarbeit mit Stegemann, H., vom Institut für Biochemie)

47 Kartoffelproben iranischer Landsorten wurden auf ihren Virusbefall untersucht. Die Proben stammten aus den westlichen Provinzen und vom Kaspischen Meer. Allgemein stark verbreitet waren X- und M-Virusinfektionen. Die Isolate des M-Virus wichen in ihren Eigenschaften stark von den europäischen ab und ließen sich nicht durch Blattläuse übertragen. Infektionen des Blattrollvirus traten nur in Proben aus Azerbeidjan auf. Neben dem Y-Virus wurde ein aphidenübertragbares Virus aus der Gruppe des *henbane mosaic virus* isoliert. Auf Grund des Proteinspektrums ließen sich die Proben 8 verschiedenen Sorten zuzuordnen. Überraschend war ein hoher Befall der Proben aus dem Gebiet von Zandjan durch *witches' broom* und eine bisher unbekannte Virose, die zum frühzeitigen Absterben der Pflanzen führt.

2. Untersuchungen über Virosen des Hopfens (Bode, O., Huth, W. und Lesemann, D.)

Durch kombinierte Hitzetherapie und Meristemkultur wurden virusfreie Pflanzen des Tettninger Frühhopfens gewonnen. In den Ausgangspflanzen waren Infektionen des *hop latent* und des *prunus necrotic ringspot virus* nachgewiesen worden, während in keinem Fall bislang das *Arabis mosaic virus* zu isolieren war. In einer kleinen Anlage mit 40 Pflanzen wurden keine Neuinfektionen ermittelt, obwohl sich in direkter Nachbarschaft 8 Pflanzen befanden, die mit dem *hop latent virus* infiziert waren. Das virusfreie Material wurde so weit vermehrt, daß 1 000 Pflanzen für eine Neuanlage in Tettning zur Verfügung standen. Im Gegensatz zu virusinfizierten Anlagen zeigten diese Pflanzen einen überraschend schnellen und gleichmäßigen Wuchs. Die Untersuchungen sollen auf Sorten ausgedehnt werden, die im größten Hopfenanbaugebiet in der Hallertau kultiviert werden.

3. Untersuchungen über Viren der Gramineen

3.1. *Agropyron mosaic virus* an Weizen (Huth, W.)

An mehreren Stellen in der südlichen Umgebung von Braunschweig wurden virusinfizierte Pflanzen von Weizen und Quecke gefunden. Nach vorliegenden Untersuchungen handelt es sich in beiden Fällen um das *Agropyron mosaic virus*, welches in der Bundesrepublik erstmals bereits 1970 an *Agropyron repens* nachgewiesen worden ist. Zur Diagnose wurden sowohl der thermale Inaktivierungspunkt — er liegt unter 50° C — und der Wirtspflanzenkreis herangezogen. Die morphologisch sehr ähnlichen Viren des *wheat streak mosaic* und *Hordeum mosaic* sind auf Grund ihres anderen Wirtspflanzenkreises von den Isolaten zu unterscheiden. Mit diesen Funden ist nachgewiesen, daß neben *Agropyron repens* auch Weizen eine natürliche Wirtspflanze des *Agropyron mosaic virus* ist.

3.2. Versuche mit *Barley yellow mosaic virus* (BYMV) an *Lolium* (Huth, W.)

Das am häufigsten in Deutschland vorkommende BYMV infiziert nicht nur Getreide; seine Hauptwirte sind vielmehr *Lolium*, *Festuca*, *Agrostis* u. a. Gerade diese mehrjährigen Gräser stellen zugleich ein großes Reservoir dieses Virus dar, von dem aus es durch Blattläuse auf Getreide übertragen werden kann. In einem größeren Freilandversuch wurde bei 20 verschiedenen Sorten von *Lolium perenne* das Verhalten auf die Infektion mit BYDV geprüft. Die Infektion erfolgte mittels *Rhopalosiphum padi* als Vektor. Der Übertragungserfolg lag bei etwa 90 %. Die Reaktion der Pflanzen auf die Infektion war unterschiedlich. Neben starken Wachstumshemmungen bei den meisten kranken Pflanzen blieb bei anderen die Infektion ohne sichtbare Veränderung. Bei den im Wachstum geschwächten Gräsern führte die Infektion zu Verminderungen der Grünmasse bis zu ca. 90 % gegenüber den gesunden. Die Blätter dieser Pflanzen waren zumeist spindelig und kurz. Blattverkrümmungen und seitliche Einschnitte an den Blatträndern waren typische Merkmale der Infektion. Blattverfärbungen, wie sie von Hafer oder Gerste durch BYDV hervorgerufen werden, traten selten auf.

3.3. Ein Virus bei *Cynosurus cristatus* (Huth, W.)

Bereits im letzten Jahr wurde über ein Virus bei *Cynosurus cristatus* berichtet, welches in Rasenflächen auftritt, mechanisch beim Mähen verbreitet wird und in den befallenen Flächen große Schäden verursacht. Im Berichtsjahr wurde dieses Virus erneut aus Kammgräsern isoliert, die aus dem Nordseeküstenbereich stammten.

Es handelt sich um ein sphärisches Virus mit etwa 30 nm Durchmesser, welches mit dem aus England bekannten *cockstoot mottle virus* verwandt zu sein scheint. Sein Wirtspflanzenkreis und das serologische Verhalten deuten jedoch darauf hin, daß beide Viren nicht identisch sind. Von 71 bisher getesteten Grasarten wurden 39 infiziert. Der thermale Inaktivierungspunkt liegt bei über 80° C.

3.4. Ein Virus der *maize rough dwarf virus*-Gruppe bei *Lolium* (Lesemann, D. und Huth, W.)

Nachdem 1973 erstmals in einem norddeutschen Zuchtbetrieb mehrere Weidelgräser mit Krankheitssymptomen gefunden worden waren, die den vom *maize*

rough dwarf virus (MRDV) bei Mais hervorgerufenen Symptomen ähnelten, wurden im Berichtsjahr in einem süddeutschen Zuchtgarten ebenfalls mehrere Weidelgräser mit den gleichen Merkmalen gefunden.

Elektronenmikroskopische Untersuchungen sowohl an Ultradünnschichten wie an negativ kontrastierten Präparaten ließen Viruspartikeln von etwa 70 nm Durchmesser erkennen. Ihre Morphologie ist der der MRDV-Partikeln ähnlich. Die Viren waren vorwiegend in vergrößerten Phloemzellen der histoiden Enationen nachzuweisen. Die Zellen enthielten außerdem Viroplasmen und Tubuli, wie sie vom MRDV bekannt sind. Weitere Untersuchungen zur Charakterisierung stehen noch aus. Jedoch kann es auf Grund seiner morphologischen Ähnlichkeiten den Viren der *maize rough dwarf virus*-Gruppe zugeordnet werden.

3.5. Untersuchungen über Vektoren des cocksfoot mild mosaic virus (CMMV) (Rohloff, H.)

Aus der Käfergattung *Lema* (*Chrysomelidae*) haben die beiden Arten *L. cyanella* und *L. melanopa* die Fähigkeit, die sechs überprüften Stämme (Nr. 1, 5, 34, 39, 47 und 51/8) des *cocksfoot mild mosaic virus* zu übertragen. Die Käfer waren bis zu 6 Tagen nach der Virusaufnahme in der Lage, Testpflanzen zu infizieren. Die Vektorbefähigung der Käfer ist allerdings gering; es wurden 3—5 % der Testpflanzen infiziert.

4. Versuche zur Embryogenese von apikalen Meristemen von Apfel (Huth, W.)

Zur Eliminierung von Viren aus Obstgehölzen wird heute bereits vielfach mit großem Erfolg die Methode der Hitzetherapie angewandt. Sie ist jedoch nur bedingt einsetzbar, da einige Viren auf diesem Wege nicht eliminiert werden können. Zur Befreiung der Pflanzen von diesen Viren eignet sich bevorzugt die Methode der Meristemkultur. Obwohl bei holzigen Gewächsen die Bildung von Kallusgeweben keine Schwierigkeiten bereitet, gelingt es nur selten, auf künstlichem Nährboden Differenzierungsvorgänge zu induzieren. Im Berichtsjahr ist es erstmals gelungen, durch spezifische Kombinationen geeigneter Wuchsstoffe (Gibberellinsäure und Kinetin) die Embryogenese sowohl bei 0,2 mm großen Sproßspitzenmeristemen wie auch bei älteren Kallusgeweben einzuleiten. Dabei war es möglich, je nach Wahl der Wuchsstoffkombination entweder die Sproß- oder die Wurzelbildung zu induzieren. Bereits nach zweimonatiger Kultur differenzierten sich bei dem hier verwendeten Nährmedium bei 15 % der apikalen Meristeme Wurzeln. Die Differenzierungsvorgänge scheinen durch Hinzugabe von Blutungssaft der Birke zum Nährmedium begünstigt zu werden.

5. Untersuchungen über Gemüsevirosen

5.1. Untersuchungen über eine neue Viruserkrankung an Spinat und Salat (Weidemann, H. L., Lesemann, D. und Paul, H. L.)

In Nordrhein-Westfalen wurden im Jahre 1973 in Spinatbeständen schwere Schäden durch eine Virose festgestellt. Das Virus, das sphärische Partikeln besitzt, war sowohl mechanisch als auch kurzfristig durch Blattläuse übertragbar. Die Ergebnisse aus umfangreichen Wirtspflanzentests sowie der Verdünnungsendpunkt und der thermale Inaktivierungspunkt lassen vermuten, daß es sich dabei

um einen Stamm des *Broad bean wilt virus* handelt. Gestützt wird diese Annahme durch Vergleiche mit einem australischen Isolat dieses Virus, außerdem durch weitere elektronenmikroskopische und physikalische Untersuchungen. So konnten in Ultradünnschnitten von Blättern bestimmter Wirtspflanzen die Viren in tubulärer Anordnung aufgefunden werden sowie Einschlußkörper in Membranpaketen, wie dies auch beim *Broad bean wilt virus* beobachtet wurde. Auch treten im Dichtegradienten die für dieses Virus typischen drei Zonen auf, die Viruspartikeln mit unterschiedlichem Molekulargewicht enthalten.

Vermutlich beschränkt sich diese Virose nicht allein auf Spinat. Im Laufe des Jahres 1974 konnten aus Proben erkrankter Salatpflanzen aus verschiedenen Teilen der Bundesrepublik Viren isoliert werden, die hinsichtlich ihrer Reaktion auf Testpflanzen dem im Spinat aufgefundenen Virus ähnelten. In einigen Fällen konnten auch hier sowohl die in Ultradünnschnitten sichtbaren tubulären Anordnungen als auch die Einschlußkörper beobachtet werden.

5.2. Untersuchungen zur Populationsdynamik von Blattlausvektoren im Iran (Weidemann, H. L.)

An Hand von Gelbschadenfängen wurde das Ausmaß des Blattausfluges ermittelt, um zu beurteilen, inwieweit das Gebiet um Hamadan (N.W.-Iran) als Vermehrungslage für Pflanzkartoffeln geeignet ist. Als Vektor für Kartoffelvirosen kam hauptsächlich *Myzus persicae* in Frage, deren Hauptflugzeit Mitte Juni war. Hinsichtlich weiterer, früher und später einsetzender Flugmaxima zeigten sich regionale Unterschiede, deren Ursachen in den kleinklimatischen Verhältnissen sowie in der Wohndichte dieser Gebiete zu suchen sind. Warndienstfänge sollten deshalb direkt in den Anbaugebieten durchgeführt werden. Beobachtungen phänologischer Ereignisse können später bei Prognosen mitverwendet werden.

Im Juli beginnt die Depression der Population, die mindestens bis Ende August andauert. *Myzus persicae* „übersommert“ in dieser Zeit als Einzeltier an geschützten Stellen auf verschiedenen Unkrautwirten. Mögliche Flug- und Besiedlungsmaxima im Herbst werden noch in Zusammenarbeit mit iranischen Stellen ermittelt. An Hand der im Vergleich zu mitteleuropäischen Verhältnissen geringen Flug- und Besiedlungsdichte kann das untersuchte Gebiet als gute Vermehrungslage bezeichnet werden.

5.3. Untersuchungen zur Epidemiologie des Salatmosaikvirus (Rohloff, H. und Weidemann, H. L.)

In einem mehrjährigen Feldversuch wurde eine epidemiologische Analyse der Salatmosaik-Virose durchgeführt. Es wurden von 12 verschiedenen Salatsorten aus mehreren aufeinanderfolgenden Anpflanzungen Befallskurven ermittelt, aus denen über geeignete Transformationen die apparenten Infektionsraten (r) berechnet werden können. Die apparente Infektionsrate ist eine Größe, die die komplexen Wechselbeziehungen zwischen der Wirtspflanze, den Viren und ihren Vektoren sowie weiterer Einflüsse beschreibt. Aus der Änderung dieser apparenten Infektionsrate lassen sich für bestimmte Zeiträume Schätzungen durchführen über die auf den Epidemieverlauf signifikant einwirkenden Variablen. Hierbei interessieren vor allem die Wirkungen, die sich aus den Änderungen der Vektorpopulationen ergeben. Die Untersuchungen haben das Ziel, die für das Salatmosaikvirus charakteristischen epidemiologischen Parameter zu er-

mitteln, so daß auf Grund einer hinreichend genauen quantitativen Beschreibung der Ausbreitung einer Viruskrankheit in Feldbeständen Entscheidungshilfen für Kontrollmaßnahmen der Praxis gegeben werden können.

6. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Pflanzenviren

6.1. Nachweis zweier verschiedener Rhabdoviren in Orchideen (Lesemann, D., z. T. in Zusammenarbeit mit Doraiswamy, Sabitha)

Eingehende Analysen der Partikelmorphologie und der pathologischen Zytologie der in einer größeren Zahl von Orchideenpflanzen nachgewiesenen Rhabdoviren ergab, daß zwei verschiedene Virustypen vorkommen. Die Partikeln des verbreiteteren Typs entsprechen den schon von *Dendrobium* und *Phalaenopsis* bekannten Rhabdoviren. Ähnliche Partikeln wurden inzwischen noch in kranken Pflanzen der Gattungen *Rhynchospora*, *Coelogyne*, *Miltonia*, *Odontoglossum*, *Oncidium*, *Paphiopedilum*, *Stanhopea* und *Vanda* gefunden.

Der zweite seltener angetroffene Typ von Partikeln ähnelt im Gegensatz zu dem ersten Typ in der Partikelmorphologie und Zytopathologie den schon bekannten Rhabdoviren von anderen Pflanzen. Diese Partikeln traten in den Gattungen *Cattleya*, *Laelia*, *Paphiopedilum* und *Phragmipedium* auf.

Beide Partikeltypen stehen in Beziehung zu chlorotischen und nekrotischen Blattläsionen. Dabei führt der erstgenannte Typ bei *Phalaenopsis* und *Dendrobium* zu Blattverlusten, bei *Dendrobium* sogar zum Absterben der Pflanzen.

6.2. Elektronenmikroskopischer Nachweis von langen, fadenförmigen virus-ähnlichen Partikeln in *Dendrobium* (Lesemann, D.)

Eine eingesandte Pflanze einer Hybride von *Dendrobium phalaenopsis* wies auffällige Nekrosen der Adern auf den Blütenblättern sowie vereinzelt Nekrosen der Blattadern und eine starke Wuchsdepression auf. Negativ kontrastierter Rohsaft der Blütenblätter enthielt 10—12 nm dicke, fadenförmige Partikeln mit Längen zwischen 1 000 und 2 000 nm. Ultradünnschnitte der Blütenblätter enthielten in parenchymatischen Zellen einzelne oder aggregiert liegende fibrilläre Elemente, die den im Rohsaft vorhandenen fadenförmigen Partikeln entsprechen dürften. Ähnliche Partikeln wurden im Rohsaft oder in Schnitten gesunder oder mit anderen Viren infizierter Dendrobien nicht gefunden. Es liegt daher höchstwahrscheinlich ein bisher nicht bekanntes Orchideenvirus vor, das an der untersuchten Pflanze eine schwere Schädigung verursachte.

7. Untersuchung tryptischer Peptide des *cocksfoot mild mosaic virus* (Paul, H. L., in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, Berlin)

Das *cocksfoot mild mosaic virus* (CMMV) zeigt als isometrisches Virus eine serologische Verwandtschaftsreaktion mit dem anisometrischen Tabakmosaikvirus (TMV). Dieser frühere, sehr überraschende Befund ist von großem wissenschaftlichen Interesse und kann nur durch Untersuchungen der Virusproteine

geklärt werden. Da die Struktur des Proteins des TMV bekannt ist, wurde versucht, das Protein des CMMV zu untersuchen. Nachdem seine Aminosäurezusammensetzung ermittelt war, wurden die tryptischen Peptide des Proteins durch zweidimensionale Dünnschichttechniken getrennt. Es konnten etwa 25 verschiedene Peptide gefunden werden, die bei pH 6,4 alle kationisch wanderten. Die Analyse der einzelnen Peptide ist begonnen worden, bereitet allerdings bei den Peptiden des CMMV-Proteins beträchtliche Schwierigkeiten, da bisher mittels der üblichen säulenchromatographischen Techniken keine genügende Auftrennung zu erzielen war.

8. Reinigung und Konzentrierung von Pflanzenviren, die nur geringste Konzentration in der Wirtspflanze erreichen (Paul, H. L.)

Einige Virosen mit weiter Verbreitung und wirtschaftlicher Bedeutung (z. B. bei Gramineen) werden von Viren hervorgerufen, deren Konzentration in der Wirtspflanze äußerst gering bleibt. Für solche Viren fehlen bisher nicht nur die Daten für ihre eindeutige Beschreibung, sondern es können auch die üblichen Diagnosemethoden nicht oder nur begrenzt eingesetzt werden. Der einzige dann noch mögliche biologische Test ist langwierig und häufig unsicher. Daher wurde begonnen, nachdem einige apparative Voraussetzungen geschaffen worden waren, Anreicherungs- und Reinigungsverfahren für derartige Viren zu entwickeln. Ihre Problematik liegt darin, daß aus großen Rohmaterialmengen die geringen Virusquantitäten von einer großen Menge chemisch ähnlich gebauter Stoffe (Eiweiße, Nukleoproteide) abgetrennt werden müssen. Gleichzeitig müssen die Verluste an Virus sehr gering gehalten und Inaktivierungen vermieden werden. Rohpreßsaftmengen von jeweils ca. 1 l wurden nach einer Gelfiltration und Behandlung mit nichtionischen Detergentien im Zonalrotor zentrifugiert, wobei das sedimentierende Material in kurzen, steilen Zuckergradienten aufgefangen wurde. Diese wurden fraktioniert und kleinere Makromoleküle sowie das Gradientenmaterial durch Ultrafiltration (hollow fiber technique) vom Virus abgetrennt. Eine weitere Konzentrierung und Reinigung des Virus ließ sich durch die übliche Dichtegradientenzentrifugation erreichen. Prüfungen der Präparate im Elektronenmikroskop, im Spektralphotometer und der analytischen Ultrazentrifuge zeigten, daß eine Anreicherung von Viren möglich ist, daß aber der Reinheitsgrad noch nicht befriedigen kann.

Für das Bundessortenamt wurden 92 Kartoffelzuchtstämme im Rahmen der Wertprüfungen auf Resistenz gegenüber Blattroll-, Y- und A-Virus geprüft und in Resistenzklassen eingestuft. Zur Virusüberwachung wurden 204 Herkünfte von Oberstufen neu zugelassener Kartoffelsorten auf Virusbesatz untersucht. Bei 31 Erbsenzuchtstämmen wurde die Resistenz gegenüber 3 Viren (pea leaf roll, pea enation und pea mosaic virus) bestimmt.

36 Einsendungen von virusverdächtigen Gemüse- und Zierpflanzen durch Pflanzenschutzämter wurden untersucht und eine Virusdiagnose durchgeführt.

31 Einsendungen von Orchideen und 6 Einsendungen von Pilzen wurden auf Virusinfektion untersucht.

Institut für Virusserologie in Braunschweig

1. Untersuchungen über Viren in holzigen Pflanzen

1.1. Untersuchungen über die Ausbreitung von Viren im Rebenbestand

(Bercks, R. und Querfurth, Gertrud)

Für die Bekämpfung der Reisigkrankheit der Reben ist von entscheidender Bedeutung, in welchem Umfang sich die an der Krankheit beteiligten Viren innerhalb eines Rebenbestandes ausbreiten können. Aus diesem Grunde wurden im Jahre 1966 auf dem Versuchsfeld 27 Reben im Quadrat mit einem Abstand von 110 cm ausgepflanzt. Die Pflanzen enthielten entweder *arabis mosaic virus*, *grapevine fanleaf virus* oder *tomato black ring virus*. Die Reben wurden zwar jährlich zurückgeschnitten, waren aber während der Vegetation sich weitgehend selbst überlassen. Infolgedessen war das Laub der jeweils benachbarten Reben mehr oder weniger stark verflochten. Der Boden enthielt, wie eine Untersuchung von Weischer ergab, keine virusübertragenden Nematoden.

Die einzelnen Pflanzen wurden ab 1967 jährlich serologisch hinsichtlich der Ausbreitung der Viren getestet. In dem bisherigen Zeitraum von sieben Jahren konnte in keinem Fall eine Virusübertragung von einer zu einer anderen Pflanze beobachtet werden. Die Ergebnisse zeigen, daß das Auspflanzen von getestetem Pflanzgut bei gleichzeitiger Ausschaltung von virusübertragenden Nematoden einen Weg zur Gesundung der Rebenbestände darstellen und damit die Rentabilität des Weinbaues fördern würde. Selbst wenn — womit bei Routineuntersuchungen gerechnet werden muß — nicht jede kranke Rebe ausgeschaltet würde, wäre die Virusausbreitung offenbar zumindest stark verzögert, sofern sie überhaupt erfolgen würde.

1.2. Untersuchungen über atypische Formen der Reisigkrankheit der Reben

(Bercks, R. und Querfurth, Gertrud, in Zusammenarbeit mit Brückbauer, H. und Rüdell, Maria, von der Landes-Lehr- und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau, Neustadt)

Vorausgehende serologische Untersuchungen haben immer wieder gezeigt, daß in reisigkranken Reben verschiedene Viren vorkommen. Andererseits scheidert eine genaue Definition der Krankheit und damit auch ihre Eingrenzung an der großen Vielfalt der Symptome. Letztere können durch die Rebsorten, die Virusarten bzw. -stämme sowie die Umweltbedingungen beeinflußt sein. Eine eindeutige Beurteilung ist daher selbst erfahrenen Personen oft nicht möglich. Um diese Unsicherheiten soweit wie möglich zu beheben und damit die Chancen für eine richtige symptomatologische Beurteilung zu verbessern, werden von dem „normalen“ Symptombild der Reisigkrankheit abweichende Erscheinungen an Reben in Rheinland-Pfalz serologisch untersucht. Dabei sind bisher einige der bereits bei früheren Untersuchungen nachgewiesene Viren festgestellt worden. In einem Fall wurde jedoch ein noch nicht identifiziertes Virus gefunden, in anderen Fällen besteht der Verdacht von Mischinfektionen.

1.3. Serologischer Routinenachweis von plum pox virus (Scharka-Virus)

(Casper, R.)

In Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart, wurden annähernd 2 000 Blattproben der verschiedensten Pflanzensorten aus Baden-

Württemberg mit Hilfe des Radialdiffusionstestes auf Scharkabefall untersucht. Dabei konnten Erfahrungen für den Routinenachweis von Scharka-Virus gesammelt werden. Unspezifische Reaktionen, die bei der Testung einiger Pflaumensorten die Bonitierung erschwerten oder unmöglich machten, konnten durch Modifikation des Tests ausgeschaltet werden. Inzwischen ist Antiserum in größerer Menge hergestellt worden und steht den Pflanzenschutzämtern sowie anderen Institutionen in ausreichendem Maße jederzeit zur Verfügung.

1.4. Das „Daphne-Y-Virus“, ein stäbchenförmiges Virus aus Seidelbast (Casper, R. und Lesemann, D., vom Institut für landwirtschaftliche Virusforschung)

Aus Seidelbast (*Daphne mezereum*) mit sehr variablen Symptomen, die eine Virusinfektion vermuten ließen, konnte ein stäbchenförmiges Virus auf *Chenopodium quinoa* und *Chenopodium amaranticolor* übertragen werden. Beide Wirte reagieren mit nekrotischen Lokalläsionen, werden jedoch nicht systematisch infiziert. Das Virus kann aufgrund seiner Länge von ca. 750 nm zur *Potato virus Y*-Gruppe gezählt werden. Es wurde sowohl in Seidelbast aus Ziergärten und Baumschulen als auch in wildwachsenden Pflanzen häufig gefunden und führt nicht selten zum Absterben der Pflanzen. Das nach Literaturangaben in Seidelbast vorkommende Gurkenmosaikvirus konnte in den untersuchten Pflanzen nicht gefunden werden.

2. Untersuchungen über Viren in Zierpflanzen

2.1. Virusuntersuchungen an Zierpflanzen

(Koenig, Renate, z. T. in Zusammenarbeit mit Lesemann, D., vom Institut für landwirtschaftliche Virusforschung, Waterworth, H. E., von der US Plant Introduction Station des USDA und Hein, A., von der Universität Hohenheim)

Der Nachweis und die Identifizierung von Viren bildet die Grundlage für die Wahl von Sanierungsmaßnahmen im Zierpflanzenbau (z. B. Eliminierung von krankem Material, Bekämpfung von Überträgern, Ausschaltung von Virusreservoirs in Unkräutern oder gleichzeitig angebauten Kulturen, Maßnahmen zur Verhinderung von mechanischen Übertragungen etc.). In diesem Jahr wurden Einsendungen von *Crossandra*, Freesien, *Gerbera*, Lilien, Nelken, Pelargonien und Usambaraveilchen mit Hilfe von Testpflanzen, Elektronenmikroskopie und Serologie auf das Vorkommen von Viren untersucht. Nelken enthielten *arnation mottle* und Lilien das *lily symptomless virus*. Mit Versuchen zur Reinigung und serologischen Differenzierung der in Freesien vorkommenden gestreckten Viren wurde begonnen. In den übrigen Einsendungen konnte bisher kein Virus festgestellt werden.

Um die Möglichkeit der Anwendung von Einfachdiffusionstests zum Nachweis von *narcissus mosaic virus* in Narzissen und Nerinen zu prüfen, wurden Antiseren gegen das Protein des *narcissus mosaic virus* hergestellt. Ein aus *Rhododendron* isoliertes *Tymovirus* konnte als serologisch abweichender Stamm des *eggplant mosaic virus* identifiziert werden. Mit Versuchen zur Identifizierung von gestreckten Viren in Statice wurde begonnen. Eines dieser Viren reagierte mit einem gegen *bean yellow mosaic virus* (Isolat aus Gladiolen) hergestellten Antiserum, nicht aber mit Antiseren gegen andere Isolate des *bean yellow mosaic*

virus. Ein Antiserum gegen doppelsträngige RNS (Poly-I, Poly-C) wurde hergestellt, um damit den Nachweis von Viren mit diesem Nukleinsäuretyp in Zierpflanzen und Pilzen zu erleichtern.

3. Untersuchungen über die Beteiligung von Antikörpern aus verschiedenen Serumfraktionen bei Verwandtschaftsreaktionen

(Querfurth, Gertrud und Bercks, R.)

Die Serologie ist bisher noch das wichtigste Mittel zur Feststellung von Beziehungen zwischen Viren und damit für ihre Klassifizierung. Bei der Untersuchung der unerwarteten serologischen Beziehung zwischen dem gestreckten *tobacco mosaic virus* (TMV) und dem isometrischen *cocksfoot mild mosaic virus* (CMMV) hatte sich ergeben, daß IgM-Antikörper eine besondere Rolle bei Reaktionen pflanzenpathogener Viren spielen können. Dies bestätigten Untersuchungen mit dem isometrischen *Molinia streak virus* (MSV) und TMV. Die heterologen Reaktionen zwischen MSV-Seren und TMV wurden teilweise von IgM-Antikörpern verursacht, wie immunoelektrophoretische Auftrennungen deutlich machten.

Diese über bisherige Vorstellungen hinausgehenden Befunde waren Anlaß, auch verschiedene Antikörper der IgG-Klasse zu untersuchen. Die Auftrennungen von IgG erfolgte durch Elektrofokussierung in Sepharosegelen oder durch zweidimensionale Immunelektrophorese nach Laurell. Antiseren gegen folgende Viren wurden verwendet: TMV, CMMV, MSV und *Phleum mottle virus*. An homologen und heterologen Reaktionen waren teilweise unterschiedliche Fraktionen der IgG beteiligt. Nach vorläufigen Ergebnissen liegen möglicherweise bei den Reaktionen einzelner Viren unterschiedliche Verhältnisse vor. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

4. Immun-Disk-Elektrophorese von Viren (Casper, R.)

Die elektrophoretischen Untersuchungen am *prunus necrotic ringspot virus* wurden fortgesetzt und auf andere Viren ausgedehnt. Bei der Auftrennung von virushaltigen Rohsäften aus Gurkenkeimblättern in niedrigprozentigen Polyacrylamid-Agarose-Mischgelen wurden zwei Proteinkomponenten gefunden, die zwar auch in Rohsäften aus Keimblättern gesunder Gurken gefunden werden können, jedoch nach der Virusinfektion verstärkt auftreten. Die Konzentration dieser Proteinkomponenten wird außerdem von der Anzuchttemperatur der Gurken beeinflußt. Höhere Anzuchttemperaturen (30° C) ziehen eine geringere Konzentration dieses Proteins in den Gurkenkeimblättern nach sich. Niedrigere Temperaturen (20° C) erhöhen dagegen den Gehalt beträchtlich. Es ist noch ungeklärt, ob dieses Protein bei der Virusvermehrung eine fördernde Rolle spielt oder ob es durch eine Abwehrreaktion der Pflanze verstärkt gebildet wird und die Virusvermehrung hemmt. Es soll geprüft werden, ob diese Fraktionen Hilfestellung bei der Viruseliminierung durch Therapiemaßnahmen (Gewebekultur, Hitzetherapie) geben können.

5. Untersuchungen über Proteine des Kartoffel-X-Virus

5.1. Reduktionsmittel im Extraktionsmedium als Ursache für Veränderungen im Protein des Kartoffel-X-Virus (Koenig, Renate)

Die Herstellung von mitreaktionsfreien Antiseren setzt die Reindarstellung von Viren voraus. Dabei werden dem Pflanzensaft in vielen Laboratorien routinemäßig

Big Reduktionsmittel zugesetzt, da sie die Stabilität verschiedener labiler Viren erhöhen und außerdem die Bildung von Phenoloxydationsprodukten, die sich während der Reinigung an die Viren anlagern können, einschränken. Untersuchungen an den beiden Proteinformen des Kartoffel-X-Virus ergaben, daß sich die Umwandlung der in der SDS-Polyacrylamidelektrophorese langsamwandernden Form zur schnellwandernden Form im Pflanzensaft nur dann beobachten ließ, wenn dieser bei der Präparation auf pH 5,5 eingestellt und mit Reduktionsmitteln wie Ascorbinsäure, Natriumsulfit, Clelands reagent oder Mercaptoäthanol versetzt wurde. Diese Untersuchungen zeigen, daß bei der Benutzung von Reduktionsmitteln während der Reinigung von Pflanzenviren Vorsicht geboten sein kann (DFG).

5.2. Untersuchungen über die nach Cyanogenbromidbehandlung erhaltenen Spaltprodukte der elektrophoretisch „schnellen“ und „langsamen“ Formen des Kartoffel-X-Virus-proteins (Koenig, Renate)

Die SDS-Polyacrylamidelektrophorese bietet sich als relativ einfaches Mittel zur Molekulargewichtsbestimmung von Virusproteinen an. Allerdings wird die Zuverlässigkeit durch Anomalien bei einigen Proteinen gestört. Zur Untersuchung dieses Phänomens wurden die elektrophoretisch schnell (normal) und langsam (anomal) wandernden Formen des Proteins des Kartoffel-X-Virus mit Cyanogenbromid behandelt. Die erhaltenen Bruchstücke wurden in 12,5-prozentigen Polyacrylamidgelen mit 0,05 M Natriumformiatpuffer bei pH 3,0 elektrophoretisch aufgetrennt. Dabei ergab sich, daß die langsamwandernde Form ein zusätzliches Peptid enthält. Durch diesen Befund wird die Problematik des anomalen Verhaltens noch komplizierter, da nach den Ergebnissen des Fergusson plots beide Proteinformen ungefähr das gleiche Molekulargewicht haben sollten. Die Peptidmuster waren bei drei verschiedenen Isolaten des Kartoffel-X-Virus, einschließlich des serologisch abweichenden B-Stammes, identisch, was darauf hindeutet, daß bei diesem Virus Mutationen im Bereich des Methionine nicht häufig zu sein scheinen (DFG).

6. Beitrag zum Gesamtvorhaben „Deutsche Sammlung von Mikroorganismen“

6.1. Anlage der Teilsammlung „Pflanzenviren und Seren“ (v. Sydow, B.)

Für den im Berichtsjahr erschienenen Katalog „Deutsche Sammlung von Mikroorganismen“ wurde das Teilgebiet „Pflanzenviren“ zusammengestellt. Es wurden diejenigen Virus-Stämme bzw. -Isolate aufgenommen, die im Laufe der zurückliegenden Jahre in der Abteilung für Virusforschung bearbeitet wurden bzw. zur Zeit noch in Bearbeitung sind. Berücksichtigung fanden dabei nur solche Viruspräparate, bei denen die Annahme einer Freiheit von Fremdinfekten berechtigt ist.

Die Viren liegen wie folgt konserviert vor: Bei ca. — 20° C tiefgefroren im Blatt oder im Rohsaft, der einen Zusatz von Glycerin enthält; Blattmaterial nach Trocknung über CaCl₂; gefriergetrocknetes Blattmaterial; Rohsaft oder gereinigtes Präparat, gefriergetrocknet. Da die Inaktivierungsgeschwindigkeit bei allen Viren auch im Trockenpräparat mit steigender Temperatur zunimmt, werden diese bei 0° C gelagert.

6.2. Untersuchungen zur Stabilität gefriergetrockneter Viren (v. Sydow, B.)

Die Untersuchungen haben zum Ziel, virushaltige Trockenpräparate mit möglichst hoher und lang anhaltender Infektiosität herzustellen. Der Zusatz verschiedener sog. Schutzstoffe — einzeln oder in Kombination — bietet bei der Gefriertrocknung die erfolgversprechendste Möglichkeit, eine stabilisierende Wirkung zu erreichen. Es zeigte sich hierbei, daß bei der Mehrzahl der untersuchten Viren Aktivitätsverluste durch die Gefriertrocknung selbst im Vergleich zu der anschließenden Lagerung nicht erheblich sind. Hierbei wurde auch die Frage nach dem Einfluß der Schutzstoffe auf die Thermostabilität der Infektiosität und, im kleineren Maßstab, auch der Antigenität gefriergetrockneter Viren behandelt. Dabei fanden *Alfalfa Mosaic Virus* und *Potato Virus X* besondere Berücksichtigung. Um schneller zu auswertbaren Ergebnissen zu kommen, wurden die Lagerungstemperaturen einige Tage auf 65° C erhöht. Hiernach trat der stabilisierende Effekt einiger Stoffe besonders deutlich hervor und entsprach den Ergebnissen nach Langzeitlagerung bei Raumtemperatur.

Fortgesetzt wurden diese Untersuchungen mit dem *Prunus necrotic ringspot virus*, dessen besondere Labilität eine Konservierung außerhalb der lebenden Pflanze bisher nicht möglich machte. Durch die Gefriertrocknung des Preßsaftes gelang eine Erhaltung der Infektiosität bis mindestens über zwei Monate. Hierbei wurde die stabilisierende Wirkung einzelner Schutzstoff-Kombinationen schon sofort nach der Gefriertrocknung und nach kurzer Lagerung ohne Erhöhung der Temperatur deutlich. Um Anhaltspunkte über eine eventuelle Wirkungsspezifität der Schutzstoffe zu erhalten, wurden Untersuchungen mit einzelnen Disacchariden, die sich im Molekülaufbau weitgehend gleichen, begonnen.

Zusätzlich zu seinen Forschungsaufgaben befaßt sich das Institut mit der Herstellung von Antiseren gegen verschiedene Viren, die an Interessenten (wissenschaftliche Institute, Pflanzenschutzämter, Züchter) abgegeben werden. Im Berichtszeitraum wurden u. a. Antiseren gegen Kartoffel-X-Virus, Y-Virus sowie S- und M-Virus (für rund 700 000 Einzeluntersuchungen), Antiseren gegen *Prunus necrotic ringspot virus*, den Erreger der Stecklenberger Krankheit der Sauerkirsche, sowie gegen verschiedene Viren in Zierpflanzen (z. B. Orchideen, Narzissen) abgegeben.

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

Mit der Übernahme des Gewächshauses wurde im Berichtsjahr der Neubau des Institutsgebäudes im wesentlichen abgeschlossen. Von personellen Engpässen abgesehen sind damit die Voraussetzungen geschaffen, die folgenden Schwerpunkte bei der Erfüllung des Forschungsauftrages, der Entwicklung von Verfahren zur biologischen Schädlingsbekämpfung, intensiv zu bearbeiten: Populationsdynamik als Weg zum integrierten Pflanzenschutz; Verwendung und Förderung von räuberischen und parasitischen Nutzarthropoden; Insektenpathologie mit Be-

tonung der mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung. An allgemeinen Aufgaben fallen regelmäßig an: Diagnose von kranken und toten Insekten, die von Interessenten aus dem Pflanzenschutzdienst, den Hochschulen und der Industrie eingesandt worden waren; Stammhaltung insektenpathogener Pilze, Bakterien und Viren, einschließlich des Austausches mit anderen Fachinstituten; Überwachung von Sendungen mit Nutzinsekten aus anderen Faunenbereichen.

1. Integrierte Schädlingsbekämpfung

1.1. Weiterentwicklung einer Methode zur Prüfung der Auswirkung von Pflanzenschutzmitteln auch Nutzarthropoden im Laboratorium

(Hassan, S. und Franz, J. M.)

Um die Forderung des Pflanzenschutzgesetzes erfüllen zu können, wonach unnötige Schäden an Tieren vermieden werden sollen, wurden die Arbeiten zur Entwicklung standardisierter Prüfverfahren unter Verwendung von Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* fortgesetzt. Die Richtlinien wurden in Zusammenarbeit mit der inzwischen gegründeten internationalen Arbeitsgruppe für diese Fragen verbessert und den Freilandbedingungen stärker angepaßt. Eine eigene Untergruppe wird die sachgerechte Prüfung von Stoffen mit neuartiger Wirkungsweise vorbereiten, wie sie bei der biotechnischen Bekämpfung verwendet werden (z. B. Hormon-Präparate). Der Schwerpunkt der Prüfungen lag im Berichtsjahr bei jenen Insektiziden, die eine gewisse Schonung der Nutzarthropoden erwarten ließen. Besonders unschädlich waren Präparate auf der Basis des *Bacillus thuringiensis* und einige Neuentwicklungen der Industrie. Bei Mitteln mit starker Anfangswirkung wird die Persistenz geprüft. Die für reproduzierbare Tests im Laboratorium erforderlichen Bedingungen ließen sich den Verhältnissen im Freiland besser anpassen. Dabei bewährten sich Rebblätter als geeignete Unterlagen. Es gelang, eine Reihe von Insektiziden mit nur kurzdauernder Schädigung der geprüften Nutzinsekten zu finden. Der Übergang vom Labor- zum Freilandversuch unter Beibehaltung der wichtigsten Prüfkriterien (Minderung der Nutzleistung) wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Obstkrankheiten in Dossenheim (Dr. E. Dickler) näher untersucht (vgl. dortigen Bericht).

1.2. Nebenwirkungen von Bodenherbiziden auf Nutzinsekten

(Tanke, W. und Franz, J. M.)

Das von der DFG geförderte Forschungsvorhaben wurde auch auf die Prüfung der Kontaktwirkung des Belages von Herbiziden ausgedehnt, die im Rüben- und Kohlanbau Verwendung finden. Dabei ließ sich ebenfalls (wie bei 1.1.) die Minderung der Parasitierungsleistung von Nutzinsekten als Maßstab für den Grad der Schädigung heranziehen. Bei *Trichogramma* verhinderte der Belag von Lasso, Ramrod und Bidisin forte auf Glas und auf Rüben- bzw. Kohlblättern die Nutzleistung dieser Eiparasiten fast ganz oder vollständig, während bei Semeron und vor allem bei Betanal nur mittelschwere bis leichte Schäden auftraten. Die Methode ließ sich auf Versuche an ganzen Pflanzen erweitern, wobei sie im Käfig zunächst von den Schädlingen mit Eiern belegt, dann behandelt und anschließend zur Prüfung der Parasiten-Leistung mit Trichogrammen besetzt wurden. Verglichen mit diesen Micro-Hymenopteren vertrugen die räuberischen Larven der Florfliegen (*Chrysopa carnea*) in Mortalitätsversuchen mehr. Wahl-

versuche erwiesen eine abschreckende Wirkung des behandelten Bodens auf *Chrysopa*-Larven. Auch hier soll die Methode im Sinne einer Leistungsprüfung noch verbessert werden. Insgesamt tragen die bei 1.1. und 1.2. beschriebenen Entwicklungen dazu bei, eine Auswahl der verwendeten Pflanzenschutzmittel zu ermöglichen, die auch deren Nebenwirkung auf nützliche Faunglieder berücksichtigt.

1.3. Biotechnische Verfahren zur Optimierung des Nützlichseinsatzes (Hassan, S.)

1973 und 1974 wurden Versuche zur Anlockung von Aphidophagen durch Behandlungen von Obstbäumen mit Lock- und Nahrungsstoffen angelegt. Zugleich sollte die Lebensfähigkeit bzw. der Nutzeffekt dieser Tiere erhöht werden. Dabei war als allgemeine Tendenz zu erkennen, daß ein guter Anlockungserfolg nur dann erwartet werden kann, wenn man zu einem Zeitpunkt behandelt, zu dem die Nützlinge in großer Anzahl vorhanden sind und wenn deren Eiablage den Höhepunkt erreicht hat. Häufige Kontrollen erlauben es, günstige Applikationstermine in Anpassung an den Witterungsverlauf zu verwenden. In Versuchen an jungen Zwetschenbuschbäumen gelang es, während der Hauptflugzeit der Nützlinge durch Behandlungen der Bäume mit Bierhefe in Zuckerwasser bei *Chrysopa*-Imagines eine Steigerungsrate um das dreifache, bei *Chrysopa*-Eiern um das fünffache, bei Coccinelliden-Imagines um das sieben- bis achtfache und bei Syrphiden-Imagines um das sieben- bis vierundzwanzigfache zu erreichen. Da das direkte Verspritzen der Lock- und Futterstoffe auf die Bäume in einigen Versuchen die Vermehrung von Schwärzepilzen begünstigte, wurden andere Möglichkeiten der Futterapplikation getestet. So führte das Aufhängen von gelben, mit Lock- und Nahrungsstoffen getränkten Papierstreifen besonders bei Syrphiden-Imagines zu besseren Ergebnissen. Die Untersuchungen sollen fortgesetzt werden, um verbesserte Formen der Applikation und optimale Behandlungstermine zu finden.

2. Massenzuchten von Schadinsekten

Zur Erprobung und Produktion von Nutzorganismen (Insektenpathogene und Entomophagen) müssen ständig große Mengen an gesunden Schadinsekten verfügbar sein.

2.1. Zur Chemotherapie einer Mikrosporidiose an Apfelwicklern (Bathon, H.)

In den Zuchten des Apfelwicklers (*Laspeyresia pomonella*) machte sich eine durch *Nosema carpocapsae* hervorgerufene Mikrosporidiose durch verminderte Fertilität der Imagines und geringere Vitalität der Larven bemerkbar. Da Selektionsmethoden zur Erlangung einer sauberen Zucht als zu aufwendig erscheinen, wurde nach einer Möglichkeit zur Chemotherapie gesucht. Hierzu schien Benomyl wegen seiner bereits bekannten guten therapeutischen Wirkung auf die Mikrosporidiose von *Hypera postica* geeignet zu sein. Es wurden daher verschiedene Konzentrationen des handelsüblichen Präparates dem Nährmedium der Larven beigemischt. In den Versuch gelangten nur die Nachkommen hochgradig mikrosporidiöser Eltern. Es zeigte sich jedoch, daß durch dieses Mittel der Anteil mikrosporidiöser Larven gegenüber der Kontrolle keine Änderung erfuhr. Die Vitalität der Larven wurde dagegen von höheren Konzentrationen (1 g Benomyl je kg Me-

dium) vermindert. Zur Chemotherapie einer Mikrosporidiose der Larven des Apfelwicklers ist Benomyl demnach nicht geeignet. Dagegen verliefen Versuche mit den Imagines erfolgreich. Ihrem Trinkwasser wurden die Präparate Fumidil-B, Nosemack und Benomyl beigesetzt (Konzentration: 0,1; 0,02 bzw. 0,025 ‰) und anschließend Eier und Imagines laufend nach Mikrosporidien untersucht. In der unbehandelten Kontrolle mit hochgradig mikrosporidiösen Imagines wiesen auch die Eier eine starke Mikrosporidien-Infektion auf. Dagegen konnten bei Verwendung von Fumidil-B und Nosemack von stark infizierten Weibchen mikrosporidienfreie Eier erhalten werden. Im Falle von Benomyl waren die Gelege nur schwach infiziert. Die genannten Mittel eröffnen somit eine Möglichkeit, die Apfelwickler-Mikrosporidiose über die Trinkwasseraufnahme der Imagines chemotherapeutisch zu behandeln. Die Versuche werden fortgesetzt.

3. Histopathologie von Insektenkrankheiten

Die mittels histopathologischer Untersuchungen mögliche Diagnose von Insektenkrankheiten dient als Ausgangspunkt für die verbesserte Prognose des Schädlingsauftretens, für die Gesunderhaltung von Massenzuchten und für das Auffinden neuer Krankheitserreger für Bekämpfungszwecke.

3.1. Diagnostische Untersuchungen über Krankheiten in Freilandpopulationen des Maiszünslers (Huger, A. M., in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst des Reg.-Präsidiiums Nordbaden in Karlsruhe und dem Pflanzenschutzamt Frankfurt/Main)

Um Auftreten, Schwankungen und Wirksamkeit mikrobieller Begrenzungsfaktoren in Populationen des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*) kennenzulernen, wurden 1973 im Rhein-Main-Dreieck und im Raum Karlsruhe mehrjährige diagnostische Untersuchungen eingeleitet. Von besonderem Interesse sind dabei Infektionen mit der Mikrosporidie *Nosema pyraustae*, die nach Befunden in den USA zur Reduktion der Wirtspopulationen beiträgt. In Anbetracht der germinativen Übertragung der Mikrosporidien werden sowohl Falter als auch Diapauselarven untersucht. Bei den 1973/74 an rund 1 500 Einzeltieren durchgeführten Diagnosen zeigten die Populationen des Rhein-Main-Dreiecks keinerlei Infektionen, während im Raum Karlsruhe die Verseuchung mit *N. pyraustae* an verschiedenen Standorten zwischen 0 und 73 ‰ lag. Offenbar sind die Mikrosporidien bevorzugt in älteren Schadgebieten des Maiszünslers vorhanden. Versuche zu deren Ansiedlung in mikrosporidienfreien Kalamitätsgebieten des Zünslers, wie z. B. im Rhein-Main-Dreieck, sind daher angezeigt (s. u.).

3.2. Versuche zur künstlichen Infektion einer Freilandpopulation des Maiszünslers mit Mikrosporidien (Huger, A. M.)

Aufgrund der vorgenannten Befunde sollte geprüft werden, ob es möglich ist, Freilandpopulationen des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*) experimentell mit der Mikrosporidie *Nosema pyraustae* zu infizieren. Zu diesem Zweck wurde im Labor vermehrtes Sporenmaterial dieses Erregers zur Hauptflugzeit des Zünslers am 26. 7. 1974 auf einer Maisparzelle (1,4 a) bei Gernsheim (Hessisches Ried) mittels Handspritze (2—4 bar) ausgebracht. Die Aufwandmenge betrug $3,5 \cdot 10^{10}$ Sporen/a. Zum Schutz der Sporen gegen UV-Strahlung wurde der Spritzbrühe 1 ‰ Mager-

milchpulver zugesetzt. Die Ende September den Maisstengeln entnommenen Diapauselarven waren auf der Versuchsfläche im Gegensatz zu den Kontrollen zu 38 % mit Mikrosporidien infiziert. Ein ähnlich angesetzter Käfigversuch ergab sogar 94 % infizierte Larven. Damit ist ein Weg aufgezeigt, die Mikrosporidiose künstlich in Zünslerpopulationen einzubürgern, zumal durch die germinative Mikrosporidienübertragung eine Persistenz der Krankheit zu erwarten ist. Für die dazu erforderliche Mikrosporidienvermehrung konnte inzwischen eine rationelle Methode entwickelt werden, die sich auf die Massenzucht des Zünslers im hiesigen Institut stützt.

4. Bakterienkrankheiten von Schadinsekten

4.1. Wirkung von Toxinen aus *Bacillus*-Arten auf die Honigbiene (*Apis mellifica*) (Krieg, A.)

Eine ausreichende Kenntnis über sog. Nebenwirkungen von an sich spezifischen, mikrobiellen Pflanzenschutzmitteln wie *Bacillus thuringiensis* ist sowohl wissenschaftlich als auch anwendungstechnisch wichtig. Die von uns festgestellte Wirkung des sog. α -Exotins auf Bienen ist auf die Verwendung nicht-sporulierter Kulturen beschränkt und tritt in kommerziellen Sporen-Kristall-Präparaten nicht auf. Untersuchungen über den Titerverlauf des α -Exotoxins in Kulturen von *B. thuringiensis*, die unter Verwendung von Wachsmottenlarven als Testtier durchgeführt wurden, ergaben ein Aktivitätsmaximum nach etwa 9 Stunden Bebrütung (30° C) und einen Abfall auf Null nach 24 Stunden. Dieser Abfall erfolgt gegenläufig zum Proteinasetiter in der Kultur, so daß eine hydrolytische Spaltung des Toxins angenommen werden darf. Die Proteinnatur des α -Exotoxins war bereits früher nachgewiesen worden.

4.2. Ultraviolett-Strahlenschutz für Insektenpathogene (Krieg, A.)

Da das Sonnenlicht (und nicht etwa Regen) die Wirksamkeit von Biopräparaten, speziell von *B. thuringiensis*-Belägen im Freiland schnell mindert, würde ein wirksamer Strahlenschutz die Wirtschaftlichkeit derartiger Präparate und die Sicherheit ihrer Anwendung wesentlich erhöhen. In Laborversuchen, die von dieser Zielsetzung ausgingen, wurden Stoffen mit verschiedenen optischen Eigenschaften auf ihre Schutzwirkung untersucht. Im Bereich der auf *Bacillus thuringiensis*-Sporen inaktivierend wirkenden kurzwelligigen Ultraviolettstrahlung (= UV) von 254 nm Wellenlänge erwiesen sich die bisher empfohlenen Schutzstoffe wie Milchpulver, Albumin oder Tusche, aber auch ein kommerzielles UV-Schutzmittel für Biopräparate, als unzureichend. Bessere Resultate wurden erzielt mit Ribonucleinsäure, die bei 260 nm, im Bereich des genetischen Materials, ihr UV-Extinktionsmaximum hat, mit Riboflavin, das u. a. bei 267 nm UV absorbiert, und mit Dipicolinsäure, die u. a. bei 263 nm UV stark absorbiert. Den besten UV-Schutz ergaben jedoch natürliche Fluorochrome (Berberin-SO₄ und Aesculin) und bestimmte künstliche Fluorochrome (Fluorescein-Na). Mit diesen war es möglich, die dosisabhängige Überlebensrate der Sporen etwa um den Faktor 10 zu steigern.

4.3. Wirkung von *Bacillus thuringiensis* auf Larven der Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina*) (Langenbruch, G. A. und Krieg, A.)

Im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung umweltschonender und toxikologisch unbedenklicher Pflanzenschutzmittel wurden die Versuche zur Bekämpfung

von Larven der Fichtenblattwespe mit *Bacillus thuringiensis* fortgesetzt und auf kommerzielle Präparate vom Serotyp H₃ ausgedehnt. Im Gegensatz zu den Präparaten vom Serotyp H₁ erwiesen sich H₃-Präparate als unwirksam. Um diesen Wirkungsunterschied zu klären, wurden Proben der verschiedenen Präparate vor dem Biotest fraktioniert und zum Teil denaturiert. Nach den nun vorliegenden Ergebnissen ist die Wirkung von *Bacillus thuringiensis*-Präparaten des Serotyps H₁ auf Blattwespen weder auf deren Gehalt an lebenden Sporen, noch auf den Gehalt an Kristall- δ -Endotoxin zurückzuführen. Vielmehr dürfte es sich um einen löslichen Faktor handeln, der u. U. ein Exotoxin, vielleicht aber auch ein Additiv darstellt. — Die unerwartete Wirkung von bestimmten kommerziellen *Bacillus thuringiensis*-Präparaten auf Nicht-Lepidopteren, z. B. Blattwespen-Larven, ist nach den vorliegenden Untersuchungen nicht zu verallgemeinern. In jedem Einzelfalle sollten die Ursachen ausreichend ergründet werden, unabhängig davon, ob diese Zusatzwirkung erwünscht ist oder nicht.

5. Viruskrankheiten von Schadinsekten

5.1. Freilandversuch zur Bekämpfung des Apfelwicklers mit Granuloseviren

(Huber, J., in Zusammenarbeit mit Dickler, E., Institut für Obstkrankheiten, Dossenheim)

Nach dem ersten kleinen Versuch vom Vorjahr im Odenwald, wurde 1974 auf dem Versuchsgelände des Institutes für Obstkrankheiten in Dossenheim eine 8 Jahre alte Spindelbusch-Ertragsanlage mit Granuloseviren gegen den Apfelwickler behandelt. Die $\frac{1}{4}$ ha große Versuchsparzelle bestand aus 9 Reihen zu je 20 Bäumen. Eine Reihe erhielt im Rahmen der routinemäßigen Apfelwicklerspritzung des übrigen Versuchsgeländes 4mal in Abständen von 14 Tagen eine Behandlung mit Diazinon (Basudin 0,1 ‰). Zum selben Zeitpunkt wurden zwei andere Reihen mit einer Virussuspension von $8 \cdot 10^7$ Viruskapseln/ml gespritzt. Dies entspricht 1—2 Larvenäquivalenten pro Baum. Zwei weitere Baumreihen erhielten 8 Virusbehandlungen mit derselben Konzentration in wöchentlichen Abständen. Als Schutz gegen Inaktivierung durch Sonnenlicht, als Haft- bzw. Netzmittel waren 0,6 ‰ Magermilchpulver und 0,01 ‰ Tween 80 zugesetzt. Die Mortalität von Apfelwickler-Eilarven auf Äpfeln von den virusbehandelten Bäumen betrug direkt nach den Spritzungen im Mittel 92 ‰. Sie sank im Verlauf der ersten Woche auf 83 ‰, im Verlauf der zweiten Woche bei nur 14tägigen Behandlungen auf 72 ‰. Die im Vergleich zum Vorjahr relativ hohen Werte sind auf die in diesem Jahr geringe Sonneneinstrahlung zurückzuführen. Unter den Fanggürteln fanden sich an unbehandelten, an 2wöchentlich und wöchentlich behandelten Stämmen durchschnittlich 2,25; 0,075 bzw. 0,05 Diapause-Raupen der 2. Generation je Baum. Dies entspricht einer Reduktion um 97 ‰ bzw. 98 ‰. Die Kontrolle aller geernteten Äpfel und des Fallobstes auf Apfelwicklerbefall ergab bei einem mittleren Behang von 180 Äpfeln pro Baum folgende Werte: unbehandelt: 4,4 ‰; Virus 4 x: 0,8 ‰; Virus 8 x: 0,7 ‰; Basudin 4 x: 0,7 ‰. Es zeigte sich somit bei gleichem Behandlungsaufwand mit Granulosevirus und mit einem Insektizid eine praktisch gleichstarke Befallsreduktion um 82,9 ‰ bzw. 83,2 ‰. Ein Vergleich mit den Zahlen aus den Gürtel-Fängen zeigt, daß die Dezimierung der Apfelwicklerpopulation wesentlich größer ist, als es nach der Apfelbonitierung den Anschein hat. Dies ist darauf zurückzuführen, daß an virusbehandelten Äpfeln ein nicht unerheblicher Teil der Larven noch nach Erreichen des Kerngehäuses abstirbt. Bei

Anlagen mit geringem Einflug von außen wirkt sich dies positiv auf den Befall des folgenden Jahres aus. Der Versuch hat gezeigt, daß mit dem Granulosevirus bei der Bekämpfung des Apfelwicklers Resultate erhalten werden können, die mit den mit Insektiziden erzielten vergleichbar sind.

5.2. Freilandtest von UV-Schutzmitteln für das Granulosevirus des Apfelwicklers (Huber, J.)

Um die Wirkung von Schutzmitteln gegen die Inaktivierung der Viren durch den UV-Anteil des Sonnenlichtes zu untersuchen, wurde im Biotest der Aktivitätsverlust von Granuloseviren auf Äpfeln im Freiland bei Zugabe verschiedener Schutzstoffe bestimmt. Beim ungeschützten Virus sank die Aktivität von anfangs 100 % Mortalität im Verlauf von 6 Wochen auf 42 %. Wegen der schlechten Witterung betrug die Sonnenscheindauer in diesem Zeitraum nur 230 Stunden (dies entspricht etwa 20 Sonnentagen). Der Aktivitätsverlust verhielt sich proportional zum Logarithmus der Sonnenscheindauer. Durch Zugabe von 0,5 % Milchpulver konnte eine Aktivitätsverlängerung auf das 3- bis 4fache erreicht werden. 0,25 % Aesculin zeigte in der ersten Woche eine noch bessere Schutzwirkung (Faktor 5—6), sank aber später unter die Wirkung des Milchpulvers ab. Vermutlich wurde es relativ schnell durch den Regen abgewaschen. Das Milchpulver wirkt gleichzeitig auch als Haftmittel, so daß es vor allem bei schlechtem Wetter die Ergebnisse wesentlich verbessert. Die Versuche werden im Interesse der Entwicklung pestizidfreier Verfahren in der Schädlingsbekämpfung fortgesetzt.

5.3. Biotechnologische Forschung zur Produktion insektenpathogener Viren (Gröner, A., in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Biologie der TH Darmstadt)

Das Projekt, das vom BMFT gefördert wird, zielt auf die Anwendung von hygienisch unbedenklichen Viren gegen bedeutsame Schädlinge wie z. B. die Kohleule (*Mamestra brassicae*). Nach einer schwierigen Anlaufphase mit Rationalisierung der Raupenzuchten und sanitären Maßnahmen zu deren Gesundheitshaltung wird zur Zeit die Optimierung der Virusproduktion im homologen Wirtstier und die Reinigung der Viruspräparate mit Hilfe der Gradientenzentrifugation (Saccharosegradient) vorangetrieben. Bei dem produzierten Virus handelt es sich nicht mehr um eine Mischpopulation von Viren, sondern ausschließlich um ein weitgehend wirtsspezifisches Kernpolyedervirus. Der verwendete Stamm wird morphologisch und biochemisch charakterisiert, um mit eindeutig definierten Erregern arbeiten zu können. Die hier entwickelten biotechnologischen Methoden sollen später eine Großproduktion derartiger Viren ermöglichen, damit der Praxis selektive Präparate im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes zur Verfügung stehen.

6. Pilzkrankheiten von Schadinsekten

6.1. Infektionsversuche mit *Metarrhizium anisopliae* gegen den Gestreiften Blattrandkäfer (*Sitona lineatus*)

(Müller-Kögler, E., in Zusammenarbeit mit Stein, W., Universität Gießen)

Seit 1972 läuft ein Gewächshausversuch, bei dem mit *Metarrhizium anisopliae* einmal kontaminierte Erde (10^6 , 10^7 , 10^8 Sporen/cm³) jährlich in ihrer Wirkung gegenüber dem Gestreiften Blattrandkäfer geprüft wurde. 1974 ließ sich diese

Wirkung nicht mehr hinreichend erfassen, da die Erde nun für die Entwicklung der Wirtspflanze (Erbsen) und damit auch für die der Käferlarven zu ungünstig wurde. — Interessant und wichtig war aber die Feststellung, daß 1974 die Keimzahlen von *M. anisopliae* in den Erdproben nur um jeweils etwa eine Zehnerpotenz gesunken waren. Das bestätigt erneut die lange Lebensdauer von *M. anisopliae*-Sporen im Erdboden und regt an, diese Langzeitwirkung praktisch zu nutzen.

6.2. Wirkung von systemischen Fungiziden auf insektenpathogene Pilze (Zimmermann, G.)

Die systemischen Fungizide haben in den letzten Jahren durch die ständig zunehmende Anwendung vor allem im Getreidebau eine wachsende Bedeutung erlangt. Im Rahmen eines DFG-Forschungsvorhabens wird untersucht, ob und in welcher Weise diese Mittel auf die als Begrenzungsfaktoren von Schadinsekten wichtigen insektenpathogenen Pilze einwirken. Zunächst wurde der Einfluß von sieben amtlich zugelassenen systemischen Fungiziden in vitro auf die Konidien von *Entomophthora thaxteriana* und *E. aphidis*, zwei als Pathogene bei Blattläusen bekannten Pilzen, getestet. Die stärkste keimhemmende Wirkung besaßen die Präparate Benomyl, Calixin, Imugan und Sapol. Cercobin M verhielt sich wesentlich weniger toxisch als das chemisch nahe verwandte Benomyl. Für das kommende Jahr sind Gewächshaus- bzw. Freilandversuche geplant, bei denen der Einfluß dieser Mittel auf die Infektion und Verpilzungsrate bei Getreideblattläusen geprüft werden soll. — Gleichzeitig wurde auch die Wirkung von 7 derartigen Fungiziden auf *Fungi imperfecti* in vitro untersucht, und zwar an fünf häufig vorkommenden insektenpathogenen Pilzarten aus den Gattungen *Beauveria*, *Metarrhizium* und *Paecilomyces*. Als Maß für die Schadwirkung eines Mittels diente neben der Bestimmung der Keimrate und der Entstehung eines Hemmhofes auch die Beeinflussung des Mycelwachstums. Eine besonders starke Keimhemmung verursachten die beiden Präparate Benomyl und Sapol, das Mycelwachstum wurde noch zusätzlich durch Calixin und Imugan beeinträchtigt. Die Mittel Plantvax und Milstem zeigten eine geringe bzw. keine schädliche Wirkung.

7. Applikation von Krankheitserregern zur Bekämpfung von Schadarthropoden

Die für chemische Pflanzenschutzmittel erarbeitete Applikationstechnik läßt sich nicht immer auf mikrobielle Präparate übertragen. Die im Laboratorium durch Biotests gewonnenen Grundlagen werden im Feldversuch überprüft, mit dem Ziel, eine den auszubringenden Nutzorganismen adäquate Applikationstechnik zu entwickeln.

7.1. Bekämpfung des Maiszünslers mit *Bacillus thuringiensis* (Langenbruch, G. A.)

Mit einem im Eigenbau erstellten Parzellengerät wurden die Untersuchungen über den Einfluß der Applikationstechnik und des Anwendungstermins auf den Bekämpfungserfolg fortgesetzt. In einem 60 Parzellen (à 70 m²) umfassenden Feldversuch im Hessischen Ried wurde ein amerikanisches Präparat als Spritzpulver (2 kg/ha) mit einem Normalspritzbalken (500 l/ha, 4 bar) und einer Unter-

blattspritzausrüstung (1 000 l/ha, 3,5 bar) sowie als Granulat (30 kg/ha) ausgebracht. Die drei Applikationstermine richteten sich nach den Ergebnissen der Lichtfalle und der Eiablage. Die Flächen wurden ein- bzw. zweimal behandelt (Termine 1 und 3). Trotz des verzettelten Flugverlaufs und der ungünstigen Witterung konnten bei einem Befall von 80 Larven/100 Pflanzen (unbehandelt) wesentlich höhere Bekämpfungserfolge als im Vorjahr erzielt werden. So ergab eine einmalige Granulatanwendung zum ersten Termin eine Larvenmortalität von 61 % und ein zweimaliger Einsatz des Normalspritzbalkens führte zu einer Abtötung von 73 %. In beiden Fällen schnitten die *Bacillus-thuringiensis*-Formulierungen besser als das chemische Vergleichsmittel ab. Durch Konzentrierung der Spritzbrühen, Steigerung des Drucks und weitere Veränderung der Applikationstermine wird eine kostengünstigere Bekämpfung angestrebt. Dies wird dazu beitragen, der Praxis selektive Präparate ohne die bei den jetzt zugelassenen Mitteln unerwünschten Nebenwirkungen verfügbar zu machen.

7.2. Vernebelung von *Bacillus-thuringiensis*-Präparaten (Langenbruch, G. A.)

Mit einem speziell ausgerüsteten Schwingfeuer-Nebelgerät und einem Kaltnebler wurden zwei kommerzielle *Bacillus-thuringiensis*-Präparate ausgebracht. In einem wiederaufgefangenen Nebel wurden Maisblattstücke getaucht. Der anschließende Biotest zeigte beim Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*) keine Wirkungsunterschiede gegenüber der unvernebelten Ausgangssuspension. Die wirksamen Agentien des Präparates wurden durch die neuartige Ausbringungsweise also nicht geschädigt. Wurden dagegen von den im Gewächshaus eingenebelten Maispflanzen Blattstücke entnommen, so war die Mortalität der Maiszünsler im Laborversuch geringer als bei den Pflanzen, die unter gleichem Präparateaufwand mit einer Handspritze behandelt worden waren. Auch der Einsatz des Schwingfeuergerätes im Freiland ergab gegen den Maiszünsler noch kein befriedigendes Ergebnis. Die Ursache dafür wird in der Formulierung der Präparate bzw. Nebelsuspension gesehen; weitere Verbesserungen werden zusammen mit den zuständigen Firmen auch im Hinblick auf spätere Einsätze im Gewächshaus erarbeitet.

Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg

Die Aufgaben des Instituts umfassen die Untersuchungen aller Schadorganismen an Getreide, Ölfrüchten und Futterpflanzen. Die vorwiegend populationsökologischen Arbeiten dienen zunächst der grundlegenden Zweckforschung und haben das Ziel, zum Verständnis der epidemieartigen Vermehrung der pathogenen Mikroorganismen und des Massenwechsels der Schadinsekten beizutragen. Die Untersuchungen sind zugleich auch Ausgangspunkt für die Entwicklung spezieller Verfahren, die sich in integrierte Bekämpfungsverfahren einbauen lassen. — Neben den Forschungsaufgaben hat das Institut zahlreiche Getreidesorten auf Resistenz gegen Fuß-, Ähren- und Blattkrankheiten geprüft. Darüber hinaus wurde für Resistenz- und spezielle Fungizidprüfungen Infektionsmaterial von insgesamt 8 pilzlichen Schadorganismen für eine Fläche von insgesamt 20 120 m² hergestellt. Außerdem wurden zahlreiche Einsendungen untersucht, Diagnosen gestellt und Auskünfte über die Schadorganismen erteilt.

1. Krankheiten an Getreide

1.1. Ertragsuntersuchungen bei Weizenanbau nach anfälligen und nicht anfälligen Vorfrüchten (Mielke, H.)

Die Ertragsuntersuchungen von mehreren Weizenschlägen, auf denen jeweils die gleiche Sorte nach anfälligen und nicht anfälligen Vorfrüchten angebaut waren, sollten dazu beitragen, die Bedeutung der Vorfrucht für das Auftreten der Fußkrankheiten und die Höhe der Weizenenerträge exakt zu bestimmen. An den 4 Versuchsorten ergaben sich die folgenden Ertragsunterschiede:

Versuchsort	Vorfrucht	nachgebaute Weizensorte	Weizenenertrag in dz/ha
Dätgen	Hafer	Diplomat	71,9
	Winter-Roggen	Diplomat	49,9
Bönnhusen	Zucker-Rüben	Diplomat	67,1
	Sommer-Weizen	Diplomat	33,4
Dammhof	Winter-Raps	Caribo	64,4
	Winter-Weizen	Caribo	47,4
Gr. Schlamin	Winter-Raps	Diplomat	85,8
	Winter-Weizen	Diplomat	38,6

Infolge des starken Befalls durch Fußkrankheiten der Arten *Ophiobolus graminis* und *Cercospora herpotrichoides* waren auf den Weizenschlägen mit anfälligen Vorfrüchten Ertragsverluste von 26—55 % aufgetreten.

1.2. Untersuchungen über den Befall und Sporulation der Halmbruchkrankheit an Winterweizen-Pflanzen (Mielke, H.)

Es war das Ziel der Untersuchungen, das Ausmaß des Befalls und der Sporulation von *Cercospora herpotrichoides* an jungen, noch lebenden Weizenpflanzen im Frühjahr festzustellen, um die dadurch bedingte Gefährdung der Weizenkulturen abschätzen zu können. Weizenpflanzen mit der Vorfrucht Winterweizen waren weniger befallen und wiesen auch eine kleinere Sporulationsrate auf als diejenigen aus der Monokultur. Die Höhe der Sporulationsrate hing offenbar vom Anteil der befallenen Pflanzen ab, der bei Proben aus der Monokultur wesentlich höher war.

1.3. Entwicklung einer einfachen Fungizidtestmethode gegen die Halmbruchkrankheit (Mielke, H.)

An Weizenstoppeln und Queckenrhizomen, die von *Cercospora herpotrichoides* befallen waren, konnte im Herbst und Frühjahr durch Fungizidapplikationen die Sporenbildung von der Halmbruchkrankheit gehemmt werden. Auf Grund dieser Tatsache wurde durch Verwendung von sporulierendem Infektionsmaterial und Benomyl (3 g/4 l) als Standardmittel eine Fungizidtestmethode entwickelt, mit der allgemein die Wirksamkeit und Wirkungszeit von Fungiziden in relativ kurzer Zeit ermittelt werden kann.

1.4. Untersuchungen über die Entwicklungsrichtung von Laufhyphen der Schwarzbeinigkeit an Weizenpflanzen (Knoth, K. E.)

Um chemische Bekämpfungsmethoden (einschließlich der Beizung der Saat) gegen *Ophiobolus graminis* zu erarbeiten, ist es erforderlich, den Verlauf der Ausbreitung von Laufhyphen des Erregers zu kennen. Dazu wurden im Sommer und im Winter im Gewächshaus bei Temperaturen von jeweils etwa 25° und 10° C mit *O. graminis* infizierte Sommerweizenkörner zwischen Glasplatten in Zellstoff zur Keimung und zum Wachsen gebracht. Ohne die sonst durch Erde bedingte Sichtstörung konnte das Wachstum so direkt verfolgt werden. Die Untersuchungen ergaben, daß die Laufhyphen des Erregers in der Regel zum Wurzelhals hinwachsen und zwar stets dann, wenn die Pflanzen spät befallen werden. Bei Frühbefall können die Laufhyphen offenbar dem Wurzelwachstum bis zu einer noch genauer zu bestimmenden Tiefe hin folgen.

1.5. Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Fungizide auf die partielle Taubährigkeit an Winterweizen (Mielke, H.)

Es war das Ziel der Untersuchungen, die fungizide Wirkung von zunächst 6 verschiedenen Präparaten speziell gegen *Fusarium culmorum* festzustellen. Hierfür mußte das Auftreten des Weizenmehltaues, der den Befall von *Fusarium* überdeckt und die Ermittlung des Schadens stören kann, ausgeschaltet werden. Zu diesem Zweck wurde eine Mehltau-resistente Weizensorte nach dem Ährenschieben mit *Fusarium culmorum* infiziert und mit Fungiziden behandelt. Die Ertragsergebnisse zeigten, daß nur zwei der Mittel eine Wirkung gegen *F. culmorum* aufwiesen; die Wirkung reichte aber nicht aus, um die zwischen infizierten und nicht infizierten Kontrollparzellen bestehenden Ertragsunterschiede aufzuheben.

1.6. Untersuchungen über den Einfluß von unterschiedlicher Kalk-, Kali- und Phosphordüngung auf die Entwicklung der Braunspeizigkeit und der Blattdürre an Sommerweizen (Mielke, H. und Knoth, K. E., in Zusammenarbeit mit Finger, H., Bundesanstalt für Milchwirtschaft in Kiel)

Mit dem Ziel, Verfahren zur Bekämpfung von *Septoria nodorum* zu entwickeln, die sich im Rahmen von integrierten Bekämpfungsmaßnahmen einsetzen lassen, wurden Untersuchungen über den Einfluß von unterschiedlichen Kalk-, Kali- und Phosphordüngungen auf die Pyknidien- und Pyknosporenbildung am infizierten Sommerweizen durchgeführt. Die Pyknidien-Zählungen und Pyknosporen-Aufschwemmungen (von Spelzen und Fahnenblättern) ließen erkennen, daß an Weizenpflanzen von Parzellen mit einer Hüttenkalk-Düngung oder mit hohen Kali- und Phosphorgaben (120 kg K₂O/ha und 120---180 kg P₂O₅/ha) im Durchschnitt weniger Pyknidien und Pyknosporen gebildet wurden als an denjenigen von Mischkalk- und Null-Parzellen.

1.7. Untersuchungen zur Resistenz gegen Fuß-, Blatt- und Ährenkrankheiten (Mielke, H. und Knoth, K. E.)

Es ist das Ziel der Untersuchungen, resistente Sorten aufzufinden, mit denen die durch Fuß-, Blatt- und Ährenkrankheiten auftretenden Schäden ohne den Einsatz von Fungiziden — somit ohne Belastung der Umwelt — vermindert werden können. Zu diesem Zweck wurden über 1 800 Arten, Sorten, Stämme und Herkünfte von Weizen, Roggen, Triticale, Gerste und Hafer auf Resistenz gegen folgende Erreger geprüft:

1. *Ophiobolus graminis*, 2. *Cercospora herpotrichoides*, 3. *Septoria nodorum*, 4. *Fusarium culmorum*, 5. *Septoria avenae*, 6. *Helminthosporium avenae*, 7. *Helminthosporium sativum* und 8. *Typhula incarnata*.

Die Resistenzprüfungen wurden mit Hilfe künstlicher Infektionen im Gewächshaus und im Freiland durchgeführt. Im Vergleich zu Weizen, Gerste und Triticale erwiesen sich die untersuchten Hafersorten als resistent gegenüber *O. graminis* var. *graminis*. In der *Cercospora*-Resistenzprüfung zeigten 13 Winterweizensorten und -stämme keinen bzw. nur geringen Halmbruch. Gegenüber *Septoria nodorum* zeichneten sich 3 Winter- und 11 Sommerweizensorten und -stämme durch eine geringe Anfälligkeit aus. An 11 Winter- und Sommerweizensorten sowie -stämmen wurde ein geringer bis mittlerer *Fusarium*-Befall festgestellt. Alle untersuchten Haferarten und -sorten wiesen hohen *Septoria avenae*-Befall auf.

Alle untersuchten Haferarten und -sorten waren gegenüber *Helminthosporium avenae* anfällig. Der Befall wurde infolge der trockenen Witterung im Mai wieder überwachsen.

Gegenüber *Helminthosporium sativum* blieben die untersuchten Sommergersten- und Hafersorten nicht befallsfrei. Im Durchschnitt zeigten die Hafersorten hier eine geringere Anfälligkeit als die Sorten der Sommergerste.

Bei *Typhula incarnata* konnten zwischen den geprüften Wintergerstensorten deutliche Unterschiede im Befall beobachtet werden.

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

2.1. Einfluß von Ackerbaumaßnahmen auf die Wurzel- und Stengelfäule des Maises (Krüger, W.)

Das Ziel der Arbeiten war es, das durch die Stengelfäule verursachte Umbrechen des Maises und den dadurch bedingten Schaden zu verhindern, der dadurch entsteht, daß umgebrochene Pflanzen vom Mähdrescher nicht erfaßt werden. Bei einem Sorten- x Stickstoff- x Wuchshemmstoff-Versuch in Freising (Bayern) wurde die Stengelfäule des Maises jedoch nicht gesichert beeinflusst. Auf einem humosen Sandboden im Nordwesten Deutschlands zeigte sich bei einem Gülle- x Kali-Versuch, daß die Stengelfäule des Maises durch Ausbringung von Kali verringert wurde.

Mais nach 6—7jähriger Monokultur und im Wechsel mit einer Sommergetreideart brachte unterschiedliche Ergebnisse. Bei drei Versuchen in der Rheinebene war bei geringem Befall keine Wirkung auf die Stengelfäule zu beobachten. Im Nordwesten Deutschlands lagen dagegen die Befallswerte nach Wechsel mit Sommergerste höher. — Die Wurzelfäule war nur in einem Versuch in der Rheinebene nach ständigem Maisanbau geringfügig stärker vertreten. Mehr änderte sich dagegen das Pilzspektrum der befallenen Wurzeln. Faulstellen der Wurzeln von Mais im Fruchtwechsel hatten einen höheren Anteil an *Fusarium moniliforme* und *Aureobasidium bolleyi*.

2.2. Epidemiologische Studien über Pilze, die Wurzel- und Stengelfäule beim Mais verursachen (Rogdaki, C. und Krüger, W.)

Im Jahre 1974 wurde ein Vorhaben mit dem Ziel begonnen, grundlegende Untersuchungen über die Entwicklung der Wurzel- und Stengelfäule des Mais durchzuführen, um letztlich eine integrierte Bekämpfung dieser wichtigen Maiskrankheiten zu erhalten. Bei einer laufenden Befallsaufnahme mehrerer Sorten in Kiel und in der Rheinebene wurde deutlich, daß sich das Pilzspektrum besonders regional und zeitlich in den befallenen Wurzeln änderte. — In einem anderen Versuch wurde beobachtet, daß unter unseren klimatischen Bedingungen die Stengelfäule bevorzugt an der unterirdischen Stengelbasis begann. Die Pilze wuchsen nach der Befruchtung der Kolben aus der kranken Stengelbasis in den oberirdischen Teil hinein und zersetzten das Stengelgewebe. Dieser Befall der Stengel war sortenbeding.

2.3. Einfluß der Saatgutaufbereitung und der Ernte des Maises auf die Saatgutqualität (Krüger, W.)

Tiefe Temperaturen im Frühjahr bedingen oft ein schlechtes Auflaufen der Saat und sind die Ursache für einen lückigen Bestand, der zu Ertragsausfällen führt. In diesen Untersuchungen wird daher den Gründen nachgegangen, die zu diesem schlechten Auflaufen führen. Basierend auf den Ergebnissen sollen Verbesserungen im Prozeß der Saatgutaufbereitung empfohlen werden.

Um einen Eindruck von der Qualität der Maissaat zu erhalten, wurde handelsübliche Saat von 37 Hybriden 1. im Freiland, 2. im „Kältetest“ und 3. bei 18 bis 20° C auf Keimungs- und Schädigungsgrad beurteilt. Mit Ausnahme einer Saatprobe keimten alle Sorten unter günstigen Bedingungen im Gewächshaus sehr gut — etwa zu 95—98 %. Im Freiland und auch im Kältetest lief die Saat mehrerer Hybriden schlechter auf. Bei fünf von ihnen lag der Prozentsatz sogar unter 75 %. Der Befallsgrad des Mesokotyls entsprach dem Auflaufen und stieg mit abnehmenden Keimungswerten an; die Werte waren im Freiland am höchsten.

In einem weiteren Versuch wurde festgestellt, daß die Aufbereitung der Saat oder die Lage des Vermehrungsgebietes einen Einfluß hatte. Saatproben einiger Hybriden, die in verschiedenen Gebieten vermehrt wurden, keimten unterschiedlich und waren auch unterschiedlich befallen. Dieser Aspekt wird weiter verfolgt.

Bei einer Beizmittelprüfung mit Saat unterschiedlicher Qualität kam zum Ausdruck, daß bei schlecht keimender Saat und unter kühlen Keimbedingungen das Beizmittel TMTD etwas wirksamer war als Captan. Ein ebenfalls geprüfetes Quecksilber-Präparat und einige andere Fungizide erreichten nicht die Werte der beiden zuerst genannten Mittel. Bei sehr gut keimender Saat war das Auflaufen auch ohne Beizmittel gut. Die Ergebnisse zeigten somit, daß eine Beizung mit den jetzt zur Verfügung stehenden Mitteln nicht ausreicht, um auch bei schlecht keimendem Saatgut ein befriedigendes Auflaufen zu erreichen.

2.4. Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung des Rapskrebses (Krüger, W.)

Die Versuche wurden mit dem Ziel angelegt, die Biologie des Erregers zu erforschen und die Wirkung des Kalkstickstoffes zur Bekämpfung der Krankheit durch spezielle Applikationsmaßnahmen noch zu verbessern. Die Fähigkeit des

Pilzes *Sclerotinia sclerotiorum* Fruchtkörper zu entwickeln, wurde durch die Ernährung während der Sklerotienbildung beeinflusst. Im Experiment hatten sowohl Kohlenhydrat- als auch Stickstoffquellen einen Einfluß. Von den Kohlenhydraten stimulierten Glukose, Fruktose, Laktose und Raffinose die Apothezien-Bildung, von den N-Trägern waren es Glycin und Tyrosin. Die meisten Fruchtkörper wurden jedoch von Sklerotien gebildet, die auf sterilisierten Haferkörnern wuchsen.

Im Boden wurde die Apothezien-Bildung durch mäßige Feuchtigkeit kaum beeinflusst. Es fand nur eine Verzögerung von einigen Tagen statt. Ohne Einfluß war auch die Zufuhr von Luft zum Boden, wenn pro Woche für 1 bzw. $\frac{1}{2}$ Stunde Luft durch die Erdschicht geblasen wurde, in der die Sklerotien lagen. Ohne sichtbaren Effekt war auch eine Beregnung mit einer Wassermenge von 5, 10 und 20 mm Höhe nach der Kalkstickstoff-Applikation. — Eine größere Wirkung hatte die Temperatur. Besonders nachteilig war eine 14tägige Frostperiode (-15°C) mehrere Wochen vor der Apothezien-Bildung.

Nicht geklärt ist die Ursache der guten toxischen Wirkung des Kalkstickstoffes auf den Pilz. Selbst 18 Tage nach der Kalkstickstoff-Applikation, also zu einer Zeit, in der die toxische Wirkung bei der herrschenden Temperatur hätte abgeklungen sein müssen, wurde die Keimung frisch ausgelegter Sklerotien doch noch stark gehemmt.

2.5. Der Befall des Rapses durch die Phoma-Fäule (Krüger, W.)

Der Pilz *Phoma lingam* (*Leptosphaeria maculans*) trat bisher hauptsächlich in Westeuropa auf und hat dort starke Verluste verursacht. In Schleswig-Holstein ist der Pilz seit 1970 an Raps bekannt, jedoch war der Befall bisher gering. In der letzten Vegetationsperiode trat die Krankheit aber stärker auf, so daß es möglich war, in fünf Sorten-Versuchen den Befall der verschiedenen Sorten zu beurteilen. Nach bisherigen Ergebnissen sind Unterschiede im Befallsgrad vorhanden. Weitere Beobachtungen in den folgenden Jahren sind aber notwendig, um ein allgemeines Urteil fällen zu können.

3. Krankheiten an Kulturgräsern und Futterleguminosen

3.1. Vorkommen und Verbreitung pathogener Pilze an Futter- und Rasengräsern (Teuteberg, A.)

Die Untersuchungen hatten das Ziel, das Vorkommen, die Verbreitung und die wirtschaftliche Bedeutung der an Futter- und Rasengräsern vorkommenden pathogenen Pilze zu klären. Im Berichtsjahr wurde das in den letzten Jahren gesammelte Pilzmaterial weiter ausgewertet und auf systematische Zugehörigkeit hin untersucht; die Arbeiten erstreckten sich besonders auf zahlreiche *Drechslera*-Isolationen.

Von Freilandbeobachtungen des Berichtsjahres verdient insbesondere das verbreitet starke Auftreten von „Hexenringen“ in Rasenflächen (Erreger *Marasmius oreades* und andere Basidiomyceten), durch die niederschlagsreiche Witterung begünstigt, Beachtung. Eine sicher wirkende, chemische Bekämpfung dieser Pilze (Gießverfahren mit Fungiziden) ist bisher noch nicht möglich. An verschiedenen Standorten Schleswig-Holsteins wurden an *Dactylis glomerata* (Knaulgras) ver-

breitet Blattflecken beobachtet, aus denen zahlreiche *Phoma*-Isolate gewonnen werden konnten, die zunächst in Infektionsversuchen auf ihre Pathogenität überprüft werden müssen.

3.2. Untersuchungen über Blattkrankheiten der Ackerbohne (Teuteberg, A.)

Die Ackerbohne verdient als eiweißreiche Futterpflanze und aus Fruchtfolgegründen (winterfeste Sorten) erhöhte Beachtung. Es wurden daher in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres Untersuchungen über Blattkrankheiten der Ackerbohne neu aufgenommen. In den Untersuchungen wird angestrebt, einen Überblick über Vorkommen und Verbreitung von Blattkrankheiten der Ackerbohne zu gewinnen und Methoden zur Resistenzprüfung von Sorten und Stämmen gegenüber wichtigen pilzlichen Krankheitserregern zu erstellen. Mit einigen frisch aus Feldbeständen isolierten Stämmen von *Botrytis fabae*, dem Erreger der Schokoladenfleckenkrankheit, wurden im Gewächshaus erste Versuche zur Infektionsmethodik durchgeführt. Unter günstigen Bedingungen (15—20° C, hohe Luftfeuchte) ist die Infektion nach Besprühen von Pflanzen mit Sporensuspensionen bereits nach etwa 24 Stunden sichtbar; Versuche mit einzelnen isolierten Blättern in Petrischalen ergaben bisher gleiche Ergebnisse. Die Erarbeitung eines Resistenztestes ist in Vorbereitung.

4. Entomologische Forschungsthemen

4.1. Untersuchungen zur Populationsdynamik der Weizengallmücken

(Basedow, Th.)

Mit dem Ziel, die Ursachen der meist starken Schwankungen des Weizengallmückenauftretens zu klären und so Ansatzpunkte für eine gezielte Bekämpfung zu finden, wurde in den drei teilisolierten Untersuchungsgebieten die Entwicklung der seit dem Sommer 1969 überwachten Populationen der Weizengallmücken weiterverfolgt. Soweit die Untersuchungen bisher ausgewertet werden konnten, untermauern sie die bisher gefundenen Ergebnisse, besonders bezüglich des Einflusses von Bodenräubern und der Abhängigkeit des Mückenfluges von der Bodenfeuchtigkeit. Besondere Aufmerksamkeit galt der Zucht der Mücken unter verschiedenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen. Durch die Klärung des Zusammenspiels dieser Faktoren soll es ermöglicht werden, anhand der Witterungsbedingungen im Frühjahr den Zeitpunkt und die Stärke des Mückenfluges vorherzusagen.

4.2. Die Siedlungsdichte räuberischer Arthropoden der Bodenoberfläche im

landwirtschaftlichen Bereich (Basedow, Th., in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Integrated Control in Cereal Growing“ der Organisation Internationale de la Lutte Biologique contre les animaux et les plantes nuisibles)

Diese Untersuchungen, die eine Bestandsaufnahme der Nutzinsekten der Bodenoberfläche liefern und den Einfluß von Schädlingsbekämpfungsaktionen auf diese klären sollen, wurden mit denselben Methoden wie im Vorjahr fortgesetzt. Soweit die Fallenfänge aus Deutschland (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Bayern), Holland und Schweden bereits ausgewertet werden konnten, zeigten sie im ganzen wiederum eine erstänliche Häufigkeit der Laufkäfer in Getreidefeldern. Um die Einwirkungen großflächiger Anwendung von Insektiziden zu untersuchen,

wurden breitenwirksame und mehr selektiv wirkende Insektizide in verschiedenen Formulierungen überprüft (Spritzmittel und Staub). Es zeigte sich, daß die zu unterschiedlichen Jahreszeiten erscheinenden Laufkäferarten sehr verschieden auf die Behandlungen reagierten. Werden Käfer zu Beginn ihrer Fortpflanzungsperiode getötet, so wird die Populationsdichte am stärksten reduziert und es ist — bei großflächiger Insektizidausbringung — mit einer mehrjährigen Auswirkung zu rechnen.

4.3. Untersuchungen zur Prognose des Auftretens der Getreideblattläuse

(Basedow, Th.)

Wie viele andere Schadinsekten treten auch die Getreideblattläuse in manchen Jahren in großer Menge auf, während sie in anderen Jahren kaum zu finden sind. Um das Massenaufreten rechtzeitig erkennen und steuern zu können, sind prognostische Verfahren erforderlich, die möglichst langfristige Voraussagen gestatten als die bisher bekannten. Mit diesem Ziel wurde im Berichtsjahr mit zwei grundlegenden Untersuchungen begonnen. Auf norddeutschen Getreidefeldern wurden drei Arten angetroffen: die Traubenkirschen-Haferblattlaus (*Rhopalosiphum padi*), die Große Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae*) und die Bleiche Getreideblattlaus (*Metopolophium dirhodum*). Eine zeitsparende zahlenmäßige Erfassung von Blattlauskolonien an Weizenähren erwies sich bisher zumindest für *R. padi* als möglich, wenn man die Länge der befallenen Ährenstrecke in Zentimetern mißt und dann die Zahl der Blattläuse aus einer empirisch gewonnenen Tabelle abliest.

4.4. Zur integrierten Bekämpfung der drei wichtigsten Rapsschädlinge

(Schütte, F. und Schulz, H.)

In den Untersuchungen wird angestrebt, die Zahl der Behandlungen im Raps, der von allen landwirtschaftlichen Kulturen am häufigsten mit Insektiziden behandelt wird, drastisch zu senken. Zur Entwicklung einer integrierten Bekämpfung ist in einem 800 ha großen Versuchsgebiet für ein Jahr (1973) kein Winterraps angebaut worden. Dadurch fand die erste Generation der Kohlschotenmücke keine Möglichkeit, die Eier abzulegen; und Populationsdichte dieser Art wurde dadurch einschneidend reduziert, daß in dem Gebiet in diesem Jahr die Kohlschotenmücke nicht bekämpft werden mußte. Der Einfluß der Maßnahme auf die Populationsdichten der beiden anderen, flugtüchtigeren Schädlinge — Kohlschotenrüßler und Rapsglanzkäfer — war nicht so deutlich oder zumindest nicht so deutlich zu erkennen, weil erstens das Gebiet an einer Seite nicht von anderen Rapsflächen isoliert war und zweitens auf dem Vergleichsgebiet im Winter 1973/74 fast alle Rapsfelder infolge ungünstiger Witterung auswinterten. Für den Einsatz des erprobten Verfahrens in der Praxis müssen daher entweder besser isoliert liegende Gebiete oder größere Areale gewählt werden. Durch die Forderung, auf noch größere Flächen einheitlich die gleiche Maßnahme durchzuführen, dürften die schon bei dem Großversuch aufgetretenen gesellschaftspolitischen Aspekte eine noch größere Bedeutung gewinnen.

4.5. Einsatz von Wachstumsregulatoren zur Verzögerung der Knospenbildung von Rapspflanzen (Schütte, F.)

Die Untersuchungen stehen im Zusammenhang mit der Entwicklung einer integrierten Bekämpfung der wichtigsten Rapsschädlinge. Sie haben das Ziel, die

Entwicklung des Winterrapses so lange zu verzögern, daß die kurzlebigen Kohlschotenmücken nicht zur Eiablage kommen. Damit soll der gleiche Effekt erzielt werden, der in dem Großversuch durch Verzicht von Winterrapsanbau erreicht wurde. Ein derartiger Verzicht bedingt in dem Jahr, in dem statt Winterraps Sommerraps angebaut wird, einen Minderertrag von etwa 5 dz/ha; daher wird nach einer Möglichkeit gesucht, diese Verluste zu vermeiden. Von den bisher getesteten Wachstumsregulatoren haben sich zwei Präparate in den Gewächshaus- und Freilandversuchen als geeignet erwiesen, den Blühtermin der Rapspflanzen um etwa 4 Wochen zu verzögern. Es sind aber noch weitere Untersuchungen zur Art der Applikation, der Dosierung und zum Einfluß auf die Erträge notwendig.

4.6. Untersuchungen über die Populationsdynamik des Maikäfers (Schütte, F. und Hauss, R.)

Die im Sommer 1974 aufgenommenen Untersuchungen haben das Ziel, den Wirtspflanzenkreis der Engerlinge des Maikäfers (*Melolontha melolontha*) zu erfassen, um nach Kenntnis der geeignetsten Futterpflanzen Maßnahmen zur Regulation der erwarteten Massenvermehrungen entwickeln zu können. In den bisher nur im Laboratorium durchgeführten Untersuchungen sind die Wurzeln von fünf häufig vorkommenden Gräsern und die des Löwenzahns in ihrer Eignung als Futterpflanzen miteinander verglichen worden. In einem am 2. 9. 1974 angelaufenen Versuch sind die Gewichte der Engerlinge im Vergleich zu den jeweiligen Anfangsgewichten um folgende Prozentsätze gestiegen:

Nahrungspflanze	Gewichtszunahme in % (am 26. 11. 1974)
Löwenzahn	428
Wiesenschwingel	157
Deutsches Weidelgras	139
Knautgras	83
Wiesenrispe	62
Lieschgras	15

Die Wurzeln des weitverbreiteten Unkrautes Löwenzahn sind als Futter der Engerlinge somit weitaus besser geeignet als die Wurzeln der fünf häufig vorkommenden Gräser.

5. Allgemeine pflanzenschutzliche Aufgaben im landwirtschaftlichen Bereich

5.1. Arbeiten zur Umstellung des Meldewesens (Schütte, F.)

Durch die Umstellung wird angestrebt, objektive und quantitative Daten über das Auftreten von Schadorganismen zu erhalten, um allein anhand dieser Meldungen, Vorhersagen über das Auftreten der Schadorganismen, Hinweise auf die Resistenz von Sorten, Angaben über die wirtschaftliche Bedeutung einzelner Organismen und andere Hilfen sowie Auskünfte für Forschung und Praxis erhalten zu können. Schon die ersten Erprobungen der zu diesem Zweck entworfenen Richtlinien und Meldebogen haben die gewünschten Ergebnisse geliefert. Es ließ

sich ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Kohlschotenmücke sowie des Rapskrebsses und den durchschnittlichen Flächenerträgen von Winterraps erkennen; der Schaden der Kohlschotenmücke fiel mit zunehmender Größe der Felder deutlich ab; der Erfolg pflanzenschutzlicher Maßnahmen ließ sich beurteilen; ferner ergaben sich Ansatzpunkte für die Vereinfachung und Verbesserung von Prognosen sowie Hinweise auf ungelöste Probleme und auf Möglichkeiten zu ihrer Lösung.

Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Eldorf

1. Taxonomie und Verbreitung pflanzenschädlicher Nematoden

1.1. Die Klassifizierung der 13 in Deutschland häufigsten Heterodera-Arten auf Grund von Larvenmerkmalen (Wouts, W. M.)

Die Taxonomie der Gattung *Heterodera* beruht in erster Linie auf Zystenmerkmalen. Mit ständig zunehmender Anzahl der beschriebenen Arten reichen diese Merkmale zur Trennung der Arten nicht mehr aus. Deshalb wurde versucht, bei den Larven weitere geeignete Unterscheidungsmöglichkeiten zu finden. An je 20 Larven von drei Populationen jeder der 13 in Deutschland häufigsten Arten wurden 30 verschiedene Kennzeichen untersucht. Von ihnen erwiesen sich die Länge von Körper, Mundstachel, Schwanz und hyalinem Schwanzteil, die Körperbreite und die Lage des Medianbulbus als taxonomisch wichtig. Die Anzahl der Lippenringe, die Kopfform und die Größe und Form der Stachelköpfe sind ebenfalls verwendbar, aber schwieriger zu beschreiben und zu erkennen. Mit den genannten Merkmalen wurde ein Schlüssel ausgearbeitet, mit dessen Hilfe die meisten der untersuchten Arten voneinander unterschieden werden können. Wo keine geeigneten Larvenmerkmale vorhanden waren, wurden Zysten miteinbezogen. Der Vorteil dieses Schlüssels liegt nicht nur in erweiterten Bestimmungsmöglichkeiten, sondern vor allem darin, daß man diese 13 Arten auch dann bestimmen kann, wenn nur Larven und keine Zysten zur Verfügung stehen. Im Laufe der Untersuchungen wurden zwei Arten zum ersten Male in Deutschland nachgewiesen und drei weitere noch unbeschriebene Arten gefunden.

1.2. Untersuchungen über Vorkommen und Verbreitung pflanzenparasitärer Nematoden in Deutschland (Sturhan, D.)

Die Untersuchungen über die Nematodenfauna Westdeutschlands konnten in verstärktem Umfang weitergeführt werden. Sie konzentrierten sich zunächst insbesondere auf die Bundesländer Bayern und Schleswig-Holstein, wo Bodenproben in zahlreichen unterschiedlichen Biotopen gesammelt wurden.

Etliche Phytonematoden konnten dabei erstmals für Deutschland nachgewiesen werden: in Bayern wurde eine neue *Xiphinema*-Art gefunden, womit dann von dieser Gattung 7 Arten bei uns bekannt sind. Neben 9 bereits benannten *Longidorus*- und *Paralongidorus*-Arten wurden etliche noch nicht beschriebene Arten nachgewiesen, darunter einige Formen aus der *L. elongatus*-Gruppe. Von der

Gattung *Heterodera* konnten u. a. mehrere Arten aus der *H. avenae*-Gruppe erstmals gefunden werden. Neben *Hirschmanniella gracilis* kam gelegentlich auch *H. looti* vor. In Bodenproben aus Wäldern wurden *Paratrophurus bursiter* und *Hoplotylus femina* erneut mehrfach beobachtet.

1.3. Untersuchungen über die Nematodenfauna des Iran (Sturhan, D.)

Die Analyse von eigenem Sammlungsmaterial aus dem Iran ergab u. a., daß von der Gattung *Xiphinema* 10 und von *Longidorus* 9 Arten in diesem Land vorkommen, von *Paralongidorus* eine Art, von *Trichodorus* und *Paratrichodorus* insgesamt 4 und von der Gattung *Heterodera* mindestens 9 Arten, darunter jeweils unbeschriebene Formen. Die Gattung *Cacopaurus* wurde 1974 erstmals für den Iran nachgewiesen.

1.4. Erhebungen über die Verbreitung pflanzenschädigender Nematoden in ursprünglichen Wäldern und angrenzenden Kulturflächen (Weischer, B.)

Im Innern einiger alter Laubwälder wurden pflanzenschädigende Nematoden nur in geringer Arten- und Individuenzahl gefunden. An Stellen mit stärkerem krautigen Unterwuchs waren sie etwas zahlreicher. Am Waldrand und in angrenzendem Dauergrünland waren die Zahlen am höchsten. Die Artenzahl sank im angrenzenden Ackerland wieder ab, die Individuenzahl nicht. In den untersuchten Fällen kamen die im Ackerland gefundenen pflanzenschädigenden Nematoden im Wald nicht vor. Sie sind also nicht Bestandteil der ursprünglichen Nematodenfauna des Waldes, sondern im Laufe der Nutzung eingeschleppt worden. Die Untersuchungen geben wichtige Aufschlüsse über die Bedeutung der Verschleppung für das Auftreten und die geographische Verbreitung pflanzenschädigender Nematodenarten.

2. Biologie und Bekämpfung zysten- und gallenbildender Nematoden

2.1. Versuche zur Bekämpfung von *Heterodera*-Arten mit systemisch wirksamen Substanzen (Thielemann, R. und Steudel, W.)

a) *Heterodera schachtii*

Im Versuchsjahr wurden in Zuckerrüben überwiegend Vergleichsversuche mit in die Saatreihe ausgebrachten systemischen Granulaten und Spritzmitteln durchgeführt und mit der Gabe von 5 kg aktiver Substanz (AS)/ha Aldicarb (= 50 kg/ha Temik 10 G) auf die zugestrichene Saatreihe nach der Saat verglichen. Dabei ergab sich, daß mit 2—3 kg AS/ha Aldicarb in die Saatreihe hinsichtlich der Steigerung des Rüben- und Zuckerertrages der gleiche Effekt erzielt wurde wie mit 5 kg AS/ha Aldicarb auf die Reihe.

Ein kg AS/ha Aldicarb in die Reihe war weniger wirksam als 2—3 kg; die höheren Gaben führten in einigen Fällen zu einem verzögerten Auflauf (— 10 %) der Rübenkeimlinge. Die Wirkstoffe der systemischen Nematizide Curaterr und Nema-cur beeinflussten den Rüben- und Zuckerertrag weniger günstig als Aldicarb.

Die Untersuchungen zum Einfluß der Präparate auf die Populationsdynamik von *Heterodera schachtii*, die für den praktischen Wert des Verfahrens von ausschlaggebender Bedeutung sind, sind noch nicht abgeschlossen.

b) *Heterodera avenae*

Die im Vorjahr im Gewächshaus eingeleiteten Versuche, durch Aufspritzen von Vydate-Emulsionen auf auflaufenden Hafer den Befall mit *Heterodera avenae* zu senken, wurden auf dem Versuchsfeld weitergeführt. Der Erfolg der Behandlung auf das Wachstum der Versuchspflanzen und die Zahl der neugebildeten Zysten war jedoch wesentlich niedriger als der einer Behandlung mit Temik 10 G, 5 kg AS/ha breitwürfig nach der Saat. Für den praktischen Einsatz ist das Verfahren daher nicht geeignet.

2.2. Untersuchungen zur Einwirkung von Gründüngungspflanzen auf *Heterodera*-Arten (Thielemann, R.)

Auf entsprechende Abstände vereinzelte Pflanzen von Petronovaraps, Ölrettich und Gelbsenf wurden so ausgegraben, daß ihr Wurzelbereich jeweils in Tiefenzonen von je 10 cm bis zu einer Tiefe von 50 cm getrennt erfaßt und anschließend auf frische Zysten untersucht werden konnte. Rapswurzeln enthielten immer die meisten Zysten in der Bodenkrume bis zu einer Tiefe von 20 cm. Die Entwicklung setzte rasch ein und schon 7 Wochen nach der Saat waren die meisten Zysten ausgebildet. Bei Ölrettich und Gelbsenf waren in den oberen 20 cm viel weniger Zysten zu finden als bei Raps. Die meisten wurden in der Tiefe zwischen 20 und 40 cm gefunden, wobei die Entwicklungsdauer im Mittel ca. 12 Wochen betrug. Bei beiden Formen wurden ab dem 100. Wachstumstag auch in 50 cm Bodentiefe noch neu gebildete Zysten gefunden. Aus Mangel an weiteren Pflanzen mußten die Untersuchungen nach dem 120. Wachstumstag abgebrochen werden. Die Ergebnisse bringen Erklärungsmöglichkeiten für die sehr unterschiedliche Beurteilung der „Resistenz“ von Ölrettich oder Gelbsenf gegenüber dem Rübennematoden *Heterodera schachtii*.

2.3. Versuche zur Populationsdynamik und zum Auftreten biologischer Rassen von *Heterodera avenae* bei Daueranbau anfälliger und resistenter Hafer-sorten (Steudel, W. und Rumpenhorst, H. J.)

Der auf dem mit *Heterodera avenae* verseuchten Teil des Versuchsfeldes laufende Dauerversuch mit anfälligem und resistentem Hafer unter Einsatz von Aldicarb wurde weitergeführt. 1974 ist die Zahl lebensfähiger Eier und Larven erstmalig wieder angestiegen, nachdem bisher ein stetiger Rückgang zu verzeichnen war (vgl. Tabelle).

Hafersorte 'Silva'; Zahl der lebensfähigen Eier und Larven je 100 ml Boden

	Lehm	Sand
1970/71	980	3 821
1971/72	816	1 937
1972/73	236	509
1973/74	171	516
1974/75	525	1 330

3. Biologie und Bekämpfung wandernder Wurzelnematoden einschließlich der Virusüberträger

3.1. Versuche zur Biologie und Bekämpfung von *Trichodorus* spp. (Steudel, W.)

In Kleinversuchen mit ausgesuchten Tieren und Tabaksämlingen in Sandkultur gelangen die ersten Übertragungen des Tabak-Rattle-Virus (TRV) in Blockschälchen. Der Anteil infizierter Versuchspflanzen nahm mit steigender Zahl von *Trichodoren* je Blockschälchen zu. Im Gegensatz zu 1973 waren die Bedingungen für das Auftreten der durch TRV verursachten Stippigkeit der Kartoffeln im Versuchsgebiet nicht günstig, so daß in den Kontrollparzellen nur ca. 5 % stippiger Knollen gefunden wurden. In den behandelten Parzellen wurden je nach Präparat und Anwendungsart 0,2—4,2 % stippiger Knollen beobachtet. Im Durchschnitt wirkte eine Behandlung mit hoher Aufwandmenge zur Pflanzzeit besser als eine einmalige Spritzung auf die Blätter im Juni/Juli (0,71 % gegenüber 1,96 % im Mittel aller Versuchsglieder), doch wäre das zweite Verfahren angesichts der hohen Mittelkosten wirtschaftlicher.

3.2. Untersuchungen über Direktschäden durch ektoparasitäre Nematoden an Reben (Weischer, B.)

In Mitteleuropa werden Reben durch zahlreiche wandernde Wurzelnematoden angegriffen. Über die Art der Schädigung und den Ablauf der Parasitierung ist noch sehr wenig bekannt. In Agarschalen mit Wurzelstücken von Reben suchten Larven und Adulte von *Xiphinema index* bevorzugt junge Seitenwurzeln auf. Bereits von einem Artgenossen angestochene Wurzeln wirkten stärker anlockend als intakte, so daß sich an einigen kleinen Wurzeln oft größere Gruppen von Nematoden ansammelten, während benachbarte ähnliche Wurzeln unbeachtet blieben. Besaagte Wurzeln zeigten schon nach wenigen Stunden Verbräunungen, und etwas später Verformungen. Unter dem Einfluß der Nematoden wurde das Längenwachstum zunächst verlangsamt und dann ganz eingestellt. Solche Wurzeln sind nicht mehr funktionsfähig. Die Untersuchungen sind von großem praktischen Interesse, da sie durch die Aufklärung des Schädlingsvorganges Möglichkeiten für eine gezielte Abwehr aufzeigen können.

Mittels der ex *Solanum andigena*-Sorten lassen sich neben Pathotyp A zwei weitere Gruppen unterscheiden. Gruppe II (3 Vorkommen) unterscheidet sich von reinem A-Typ dadurch, daß ein etwas höherer Zystenbesatz an H_1 -Sorten zu beobachten ist. Ein echter Differenzialwirt ist nicht vorhanden.

Da diese Populationen mit A-resistenten Sorten einen geringen Rückgang der Verseuchung bewirken, wäre es aus wirtschaftlichen Gründen statthaft, sie als eigenen Pathotyp herauszustellen.

Die Gruppe III umfaßt all die Populationen von *H. rostochiensis*, die einen starken Zystenbesatz an A-resistenten Sorten verursachen. Mittels zweier Differenzialwirte — *S. spegazinii* Klon 64. 898/391, *S. oplocense* Klon 65. 318/12 — lassen sich die Populationen Pont, Obersteinbach und Harmerz als eigenständige Pathotypen bestimmen. Dies ist jedoch mehr oder weniger von rein wissenschaftlichem Interesse, da in der Bundesrepublik die Züchtung auf umfassende Resistenz bei *H. rostochiensis* angelegt ist. Sorten mit A- und Harmerz-Resistenz sind nach bisherigen Versuchen auch resistent gegenüber allen anderen bisher gefundenen Populationen.

Resistenzverhalten verschiedener Populationen von *Heterodera rostochiensis* gegenüber dem Testsortiment 1974

Klone	Gen	A	Populationen							
			Ho- hen- ried	Klings- moos	Wei- mersd.	Pont	Ober- steinb.	Har- merz	Rü- ten- moor	Brüx
Cobra	H ₁	R	r	r	r	A	A	A	A	A
66. 1044/112	Fb	R	R	R	R	R	R	R	R	R
65. 346/19	V ₃	R	r	R	R	R	R	R	R	R
67. 38/7	V ₂	A	a	A	A	A	A	A	R	R
64. 898/391	Fa	R	A	A	A	R	A	A	A	A
65. 318/12	—	R	a	A	a	A	R	A	a	R

R = resistent r = schwach resistent a = schwach anfällig A = anfällig

4. Biologie und Bekämpfung sproßparasitärer Nematoden

4.1. Untersuchungen zur Bekämpfung von Blattälchen (*Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi*) in Erdbeer vermehrungsbeständen (Burckhardt, F.)

Durch einmalige Gaben von 5 und 10 g/m² Namacur in Granulatform lassen sich auch in stark mit *Aphelenchoides* spp. infizierten Erdbeer vermehrungsbeständen nematodenfreie Mutter- und Jungpflanzen erzielen. In tropischen Kulturen wird Namacur auch als Spritzpräparat mit gutem Erfolg eingesetzt. Zur Prüfung der Eignung dieser Anwendungsart bei der Erdbeer vermehrung wurden künstlich mit beiden Blattälchenarten infizierte Pflanzen mit Namacur gespritzt. Die Wirkstoffmenge entsprach 5 g Granulat/m². Nachfolgende Untersuchungen im Abstand von drei Wochen bis zur Ernte der Jungpflanzen ergaben einen nur geringen Rückgang der Populationen in den Mutterpflanzen. Der Befall der Jungpflanzen war in den Kontrollen und den behandelten Parzellen annähernd gleich. Es wurde bis zu 3 000 Blattälchen je 20 g Pflanzenherzen festgestellt. Anscheinend dringt der Wirkstoff nicht durch die wachshaltige Kutikula in die Blattspreite ein, so daß die Spritzbrühe abfließt. Die Wirkstoffmengen, die dadurch in den Wurzelbereich gelangen und von den Pflanzen aufgenommen werden, reichen nicht aus, um die Blattälchen abzutöten. Aus mit Blattälchen versuchten Erdbeer vermehrungsbeständen kann man zur Zeit nur bei Verwendung der Granulatform von Temik und Namacur gesunde Jungpflanzen gewinnen.

4.2. Untersuchungen über die Art der Probenahme zur Feststellung des Blattälchenbefalls in Erdbeer vermehrungsbeständen (Burckhardt, F.)

Für die Untersuchungen auf Blattälchen werden normalerweise die Herzen der Erdbeerpflanzen herausgeschnitten. Da diese Pflanzen dadurch für die Vermehrung ausfallen, ist das Verfahren bei kleinen hochwertigen Beständen wie z. B. Klonen und Vorstufenpflanzgut ein merklicher wirtschaftlicher Verlust. Es wurde untersucht, ob eine Prüfung der Blütenknospen, die zur Erzielung kräftigerer Mutterpflanzen in diesen Beständen ohnehin entfernt werden, ebenfalls zuverlässige Auskunft über den Befall mit Blattälchen geben kann. *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi* vermehren sich auch in den Blütenknospen. In noch

geschlossenen Blütenknospen sind die Nematoden etwa ebenso zahlreich wie in einer entsprechenden Menge Pflanzenherzen. Sobald die Blüten sich entfalten, werden weniger Tiere gefunden. Bei Trockenheit erfolgt in den Blüten keine Vermehrung mehr und bei starkem Regen wird ein Teil der Nematoden abgespült, so daß man keine zuverlässigen und vergleichbaren Ergebnisse mehr erzielt. Zur Feststellung des Blattälchenbefalls von Zuchtbeständen ist also die Untersuchung geschlossener Blütenknospen geeignet. Dadurch bleiben die Pflanzen erhalten.

4.3. Untersuchungen an biologischen Rassen von *Ditylenchus dipsaci* (Sturhan, D.)

Bei Populationen der sog. „Riesenrasse“ von Ackerbohnen aus Marokko und aus England wurden $2n > 50$ Chromosomen festgestellt. Ähnliche Abweichungen im Chromosomenbestand, der bei „normalen“ biologischen Rassen von *D. dipsaci* $n = 12$ und $2n = 24$ beträgt, waren zuvor schon bei Populationen von *Vicia faba* aus Bayern und von *Plantago maritima* nachgewiesen worden. Es ließen sich Individuen der Riesenrasse aus Bayern mit Normaltieren fertil kreuzen. Bei Kreuzungen mit dem Marokko-Stamm entstanden ebenfalls F_1 -Nachkommen. Der Nachweis ihrer Fertilität steht jedoch noch aus.

5. Physiologische und chemische Beziehungen zwischen Nematoden und Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Nematodenresistenz

5.1. Klassifizierung der in der Bundesrepublik vorkommenden Pathotypen der Kartoffelnematoden (Rumpenhorst, H. J.)

Durch den sich ständig verstärkenden Anbau von Kartoffelsorten mit Nematodenresistenz gewinnen die Untersuchungen über die Verbreitung von Pathotypen sowie ihre Klassifizierung zunehmend an wirtschaftlicher Bedeutung. Unter Mitwirkung einiger Pflanzenschutzdienststellen gelang es, weitere vom Typ A von *H. rostochiensis* abweichende Populationen zu finden, und zwar im Raum Fulda und in Bayern. Nützlich wäre eine noch größere Beteiligung. Die um Fulda entdeckten Vorkommen gehören zur Art *Heterodera rostochiensis*, aus Bayern wurde ein neues Auftreten von *H. pallida* gemeldet.

5.2. Erarbeitung eines internationalen Testsortiments zur einheitlichen Klassifizierung von Pathotypen der Kartoffelnematoden in der EG (Rumpenhorst, H. J.)

Die im Vorjahr begonnenen Versuche wurden 1974 mit leicht verändertem Sortiment und erweiterter Populationszahl fortgesetzt. Die Versuche besitzen neben der rein wissenschaftlichen eine bedeutende wirtschaftliche Bedeutung für die EG und möglicherweise darüber hinaus. Durch die einheitliche Bezeichnung der Pathotypen wäre es erstmals möglich, die Resistenz in- und ausländischer Kartoffelsorten zu beurteilen und direkt zu vergleichen. Dadurch würden Nachprüfungen der Resistenzeigenschaften zumindest von Sorten aus der EG überflüssig. Die diesjährigen Ergebnisse lassen hoffen, daß zumindest für Pathotypen von *Heterodera rostochiensis* ein einheitliches Schema aufgestellt werden kann, auch wenn die Einordnung der deutschen Populationen nicht ganz einfach ist. Die Population Obersteinbach entspricht in etwa dem niederländischen Typ B und könnte mit dem Typ C zu einem Pathotyp zusammengefaßt werden. Dagegen nehmen Pont und Harmerz vorerst noch eine Sonderstellung ein. Harmerz ähnelt

dem niederländischen Typ C, besitzt aber eine größere Aggressivität und dürfte eher zwischen C und D (niederländische Nomenklatur) einzuordnen sein. Um Verwechslungen zu vermeiden, wird es nötig sein, eine gänzlich neue Nomenklatur bei *H. rostochiensis* und *H. pallida* vorzunehmen.

5.3. Untersuchungen über morphologisch-anatomische und chemisch-physiologische Ursachen der Resistenz bei Kartoffeln gegenüber *Heterodera rostochiensis* (Rumpfenhorst, H. J.)

Es sind eine Reihe unterschiedlicher Reaktionen zwischen anfälligen und resistenten Kartoffelsorten bekannt, z. B. Hypersensibilitätsreaktionen und verstärkte oder abgeschwächte Bildung einzelner Stoffwechselkomponenten. Eine Vielzahl der Reaktionen hat jedoch mehr oder weniger sekundären Charakter. Hierzu gehören die Anhäufung phenolischer Verbindungen sowie das Spektrum an Aminosäuren, Zuckern und vielleicht auch Wuchsstoffen. Auf jeden Fall zeigen die bisherigen Untersuchungen, daß man sich davor hüten muß, Einzelbefunde direkt für die Resistenz verantwortlich zu machen. Die eigentlichen Ursachen dürften in einem komplexen Zusammenspiel zwischen Nematoden und Wirtspflanze liegen, wobei die Entscheidung, ob es zu einer Resistenzreaktion kommt oder nicht, schon recht frühzeitig fällt.

Untersuchungen des Resistenzmechanismus besitzen zur Zeit rein wissenschaftliche Bedeutung, können aber später für die Züchtung von allgemeinem Interesse werden.

5.4. Methodische Versuche zur Resistenzprüfung von Zuckerrüben gegen *Heterodera schachtii* (Studel, W.)

Die durch die GFP geförderten Versuche zur ganzjährigen Prüfung von Zuckerrüben auf Resistenz gegen *Heterodera schachtii* wurden abgeschlossen. Insbesondere wurde der Einfluß der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit auf die Vermehrung des Nematoden untersucht. Darüber hinaus wurde in umfangreichen Versuchsreihen die Frage des Verhältnisses der an den Wurzeln festsetzenden und der nur durch Ausschlämmen auffindbaren Zysten untersucht. Diese Frage ist für die Vereinfachung der Versuchs- und Prüfarbeiten von ausschlaggebender Bedeutung.

Erste Versuche mit Hafer und *Heterodera avenae* in Behringer-Gefäßen zeigten, daß nach Kühlung des Ausgangsmaterials das ganze Jahr über in einem Klimaraum bei 20° C Arbeitstemperatur eine Vermehrung des Schädlings stattfand und in Serienversuchen vergleichbare Ergebnisse erzielt werden konnten.

6. Biologie und Bekämpfung im Zuckerrübenbau schädlicher Nematoden

6.1. Versuche zur Populationsdynamik des Rübenematoden *Heterodera schachtii* (Studel, W.)

Die Auswertung der im Spätherbst 1973 im rheinischen Befallsgebiet in den Feldversuchen gezogenen Bodenproben ergab eine nur mittelstarke Vermehrung von *Heterodera schachtii* unter Zuckerrüben. Als Ursache kommt die trockene Witterung im Sommer in Betracht. Erstmals seit 1968 konnte in den mit Temik 10 G, 5 kg AS/ha auf die Reihe nach der Saat, behandelten Vergleichsparzellen keine Vermehrung unter Zuckerrüben beobachtet werden. Da die Ersteinwanderung

von Larven in die Wurzeln durch den Wirkstoff des Aldicarb verhindert wird, und im Sommer infolge der Trockenheit nur eine eingeschränkte Einwanderung möglich war, erhärtet dieses Ergebnis die Befunde in den Fruchtfolgeversuchen und ist für die kommenden Arbeiten von großer praktischer Bedeutung. Im Jahre 1974 waren die Beziehungen zwischen dem Vorbefall von *Heterodera schachtii* und dem Ertrag der Zuckerrüben erstmalig durch starkes Auftreten von Vergilbungsviren erheblich gestört.

6.2. Monokultur von Zuckerrüben bei Auftreten von *Heterodera schachtii* (Thielemann, R.)

Auch im 11. Anbaujahr des Elsdorfer Monokulturversuchs konnte durch den Einsatz von Temik 10 G (5 kg AS/ha nach der Saat auf die Reihe) ein Mehrertrag von 15 % an Rüben und Zucker erzielt werden, so daß die Leistung der mit dem Nematizid behandelten Parzellen praktisch weiterhin der in einer Fruchtfolge ohne Nematoden erzielbaren entsprach. Erstmals wurde auch dieser Versuch stärker von Vergilbungsviren befallen. Die mit Temik 10 G behandelten Parzellen blieben weitgehend verschont, während die zweimal mit Metasystox zur Ausschaltung von Vergilbungsinfektionen behandelten Kontrollparzellen stärker vergilbten. Der Mehrertrag von 15 % an Rüben und Zucker kann demnach im Versuchsjahr 1974 nicht nur auf den Nematodenbefall zurückgeführt werden, sondern ist als kombinierter Vergilbungs- und Nematodenschaden anzusehen.

7. Wechselbeziehungen zwischen Nematoden und anderen Organismen

7.1. Untersuchungen über die interspezifische Konkurrenz bei Blatt- und Stengelälchen (Weischer, B.)

Die Populationsentwicklung von Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci*) ist bei Anwesenheit von Blattälchen (*Aphelenchoides ritzemabosi*) deutlich gehemmt, während die Entwicklung der Blattälchen durch gleichzeitigen Befall mit Stengelälchen gefördert wird. In beiden Fällen ist der Einfluß der anderen Nematodenart im jeweils typischen Pflanzengewebe geringer als im weniger typischen. Die Hemmung von *D. dipsaci* wird wahrscheinlich durch die von den Blattälchen verursachten chemischen Veränderungen bedingt, während die Förderung der Blattälchen auf den durch die Stengelälchen hervorgerufenen histologischen Veränderungen im Stengelgewebe beruhen dürfte. Da Mischpopulationen aus mehreren schädlichen Nematodenarten unter natürlichen Bedingungen weit häufiger sind als Befall mit nur einer Art, ist die Untersuchung der gegenseitigen Beeinflussung der Nematoden von großem praktischen und wissenschaftlichem Interesse.

8. Übertragungseigenschaften verschiedener Herkünfte von *Aphis fabae* für das Schwache Vergilbungsvirus der Zuckerrübe (Nagi, A. und Thielemann, R.)

Alle bisher untersuchten europäischen Herkünfte von *Aphis fabae* (A. f.) erwiesen sich als sehr schwache Überträger des SVV, weshalb die Versuche des Berichtsjahres mit einer einzigen Mischpopulation weitergeführt wurden. A. f. kann SVV auf Zuckerrüben übertragen, aber scheinbar quantitativ so minimal, daß

sehr lange Latenzzeiten p. I. zu erwarten sind. An getopften Rüben im Gewächshaus ist es wegen der weniger guten Entwicklungsmöglichkeit der Pflanzen oder wegen der nicht optimalen Beleuchtungsverhältnisse sehr schwierig, sichtbare Vergilbungssymptome zu erzielen. Rückinfektionen von diesen latenten Virus-trägern mit einem sehr infektionstüchtigen Laborstamm von *Myzus persicae* (M. p.) verliefen aber positiv und bestätigten die Anwesenheit von SVV in den Versuchsrüben. In einem Freilandversuch unter blattlausdichten Gazehauben und Infektion von SVV mit *Myzus persicae* oder *Aphis fabae* (A. f.) erschienen auch nach Übertragung durch A. f. nach 4—6 Wochen Vergilbungssymptome. Sie blieben aber während der ganzen Vegetationszeit erheblich schwächer als die mit dem gleichen Virusisolat von M. p. verursachten Vergilbungssymptome. Für das Verständnis der Epidemiologie der Vergilbungskrankheit sind diese Befunde von erheblicher grundsätzlicher Bedeutung.

Institut für Gemüsekrankheiten in Fischenich

Neben den nachfolgend dargestellten Schwerpunkten der Forschungsarbeiten wurden noch einige weitere Themen bearbeitet:

Vergleichende Prüfung von neuen Wirkstoffen zur Bekämpfung des Gurkenmehltaus sowie zum Einsatz gegen Kohlfliegen an Kohl und Rettich. Die Versuche mit Beizmitteln zur Ausschaltung der Samenübertragung von *Phoma lingam* an Kohl wurden fortgesetzt. Das Institut beteiligte sich ferner an Versuchsprogrammen zur Klärung der Ursachen der Innenblattnekrose des Kohls und zur Erfassung der an Chinakohl auftretenden Bakterien- und Pilzkrankheiten.

In Amtshilfe wurden verschiedene Resistenzprüfungen (*Septoria*-Blattfleckenkrankheit des Sellerie, Kohlhernie an Herbstrüben, Echter Mehltau an Erbsen, Gurkenmehltau) vorgenommen.

Über nicht zugelassene, jedoch von der gemüsebaulichen Praxis erwünschte Anwendungsbereiche für Pflanzenschutzmittel wurden Unterlagen zusammengetragen. Bei der Erstellung der Quarantänelisten der EG wurde mitgewirkt.

1. Biologie und Bekämpfung von Bakterien- und Pilzkrankheiten

1.1. Gurkenmehltau — Untersuchungen zur Identifizierung des Erregers, Anfälligkeit von Freilandgurkensorten und Brüheaufwand bei Bekämpfung unter Glas (Crüger, G.)

Nach 1971 und 1972 konnten auch 1974 in der Pfalz wiederum an Freilandgurken mit Gurkenmehltaubefall Kleistothecien festgestellt werden. Sie sind der Gattung *Erysiphe* zuzuordnen. Anhand der nunmehr dreijährigen Beobachtungen ergeben sich gewisse Zweifel, ob die Zahl der Asci pro Kleistothecium eine eindeutige Möglichkeit darstellt, zwischen den Arten *E. cichoracearum* und *E. polyphaga* zu differenzieren. Bei dem untersuchten Material lagen die Mittelwerte der Ascizahlen überwiegend im Bereich der Überschneidung der für *E. cichoracearum* bzw. *E. polyphaga* in der Literatur genannten Werte.

Die verschiedenen Konidienformen, die in Verbindung mit dem Kleistothecien-Auftreten beobachtet wurden, haben die Zweifel neu belebt, ob Konidienmerkmale (äußere Form, Keimschlauchansatz und -form, Vorhandensein von Fibrosinkörpern) eine sichere Methode zur Identifizierung der in Frage kommenden Erreger des Gurkenmehltaus darstellen.

Unter dem relativ geringen Befallsdruck des Jahres 1974 zeigte die Freilandgurkensorte 'Witlo' (2 Resistenzgene) im Vergleich zu einer anfälligen Sorte völlig ausreichende Toleranz gegen den Gurkenmehltau, wodurch eine chemische Bekämpfung erübrigt wird. Neuzüchtungen mit 3 Resistenzgenen blieben unter den verschärften Bedingungen künstlicher Infektion im Gewächshaus bis auf kleine Befallsstellen an den Keimblättern und ersten echten Blättern befallsfrei. Zur Klärung der Bedeutung der Brühemenge bei Spritzungen zur Bekämpfung des Gurkenmehltaus bei Unterglaskulturen wurde eine Versuchsreihe mit unterschiedlichen Wasseraufwandmengen aufgenommen. Bei der Steigerung von 1 000 über 2 000 auf 4 000 l Wasser/ha (bei gleichbleibender Konzentration) ergab sich für ein nicht systemisches Präparat eine deutliche Verbesserung des Bekämpfungserfolges. In der Vergleichsreihe mit einem locosystemischen Präparat bedeutete die erhöhte Brühemenge nur eine minimale Resultatsverbesserung.

1.2. Falscher Mehltau an Radies und Salat — Über die Anfälligkeit des Sortiments (Crüger, G.)

Insgesamt wurden 26 Treib- und Freiland-Radiessorten auf ihre Anfälligkeit gegen Falschen Mehltau (*Peronospora parasitica*) mehrfach geprüft. Danach steht fest, daß grundsätzlich alle Sorten befallen werden, einzelne Sorten jedoch eine besondere Empfindlichkeit besitzen.

Für die Erhaltung des Infektionsmaterials hat sich die beim Blauschimmel des Tabaks benutzte Methode — Konidien in trockene Erde mischen und einfrieren — bewährt. Bisher konnte nachgewiesen werden, daß bei -40°C die Virulenz über mindestens 7 Monate erhalten bleibt.

Das international vereinbarte Programm zur Ermittlung der vorkommenden Rassen von *Bremia lactucae* (Falscher Mehltau an Salat) wurde aufgenommen. Nach den ersten Ergebnissen kommen ohne Zweifel auch in der Bundesrepublik Deutschland mehrere Rassen vor. Auch Salatsorten für die eine „Resistenz gegen 4 Rassen“ angegeben wird, werden befallen. Die Grundlage für die Resistenzzüchtung bei Kopfsalat zu verbessern erscheint dringend erforderlich, da die chemische Bekämpfung wegen der besonderen Rückstandssituation auf erhebliche Schwierigkeiten stößt.

1.3. S e p t o r i a - Blattfleckenkrankheit beim Knollensellerie — Minimaler Fungizidaufwand und Schadensschwelle (Crüger, G.)

Vergleichend bei zwei Knollenselleriesorten 'Invictus' (sehr anfällig) und 'Roka' (mäßig anfällig) wird das Standardfungizid (Fentinacetat + Maneb) in verschiedenen Aufwandmengen und zu unterschiedlichen Terminen gespritzt. Über regelmäßige Befallserhebungen kann von einer rein prophylaktischen Spritzung gegen die *Septoria*-Blattfleckenkrankheit abgegangen werden. Bei weniger anfälligen Sorten und bei geringerem Befallsdruck kann die Aufwandmenge reduziert werden.

1.4. Kohlhernie an Kulturkreuzblütlern — Untersuchungen zur Frage der in der Bundesrepublik Deutschland auftretenden Populationen und Rassen von *Plasmodiophora brassicae* sowie des Resistenzverhaltens von *Brassica* spp. gegenüber der Kohlhernie (Mattusch, P.)

Im Mittelpunkt der Arbeiten stand im Jahre 1974 die Erstellung einer einheitlichen Nomenklatur der Erregerpopulationen. Auf Anregung des Instituts für Gemüsekrankheiten und der Stichting voor Plantenveredeling in Wageningen wurde in Zusammenarbeit mit anderen ausländischen Institutionen ein aus jeweils 5 Sorten von *Brassica campestris* var. *rapa* (= *B. rapa* var. *rapa*), *B. napus* und *B. oleracea* bestehendes Testsortiment zusammengestellt.

Die ersten Ergebnisse der Prüfung dieses Sortiments in 9 Institutionen wurden anlässlich einer Eucarpia-Tagung in Dundee diskutiert. Es ergab sich, daß von den 15 geprüften Erregerherkünften 3 einander entsprachen. Zwei dieser Erregerisolate stammten aus Großbritannien und eines aus der Bundesrepublik Deutschland. Als Nomenklatursystem wurde das auch für die Getreiderostrassenbenennung verwendete Habgood-System gewählt. Mit diesem System ist nunmehr auch für *Plasmodiophora brassicae* die Möglichkeit gegeben, verschiedene Herkünfte dieses in den letzten Jahren merklich stärker schädigenden Erregers international miteinander zu vergleichen und somit Grundlagen für die Resistenzforschung und -züchtung zu schaffen.

1.5. *Pythium* spp. an Gemüseleguminosen — Untersuchungen zur Pathogenität der verschiedenen *Pythium*-Spezies gegenüber Erbse und Buschbohne (Mattusch, P.)

Neben der Prüfung des Erbsen- und Buschbohnenhandelsortiments wurden Testungen der Nachkommenschaften der 1972 selektierten Erbsenlinien mit der jeweils als Selektionsorganismus verwendeten *Pythium*-Art vorgenommen. Bei einem Teil der Linien konnte ein gegenüber den Werten der jeweiligen Ausgangspopulation merklich höherer Anteil nicht auflaufgeschädigter Pflanzen festgestellt werden.

Die Tests der F₂-Generationen der 1973 in Zusammenarbeit mit einer Züchterfirma vorgenommenen Kreuzungen von anfälligen und nicht anfälligen Stämmen sollen zur Beantwortung der Frage beitragen, ob die unterschiedliche Anfälligkeit der bisher geprüften Sorten und Zuchtstämme genetisch bedingt ist. Das Material könnte dann als *Pythium*-Resistenzträger für weitere züchterische Arbeiten verwendet werden und zur Schaffung ertragssicherer Sorten beitragen.

1.6. *Botrytis cinerea* und *Sclerotinia sclerotiorum* an Buschbohne — Untersuchungen zur Wirksamkeit fungizider Wirkstoffe (Mattusch, P.)

Aufgrund der feuchten Witterung in diesem Sommer war der Befallsdruck höher als im Vorjahr. Während 1973 die unbehandelte Kontrolle 13,8 % *Botrytis*- und 0,8 % *Sclerotinia*-Befall aufwies, lagen die Werte 1974 bei 17,2 % und 8,8 % für die anfälligere Sorte.

Es ergab sich, daß die geprüften Bekämpfungsmittel bei der im Versuchszeitraum herrschenden Witterung und bei dem vorhandenen Befallsgrad vor allem bei zum Lagern neigenden, stärker befallenen Sorten nicht in der Lage waren, den Befall zu mindern. Eine einmalige Spritzung von 0,05 % Benomyl bzw. 0,05 % Bavistin

in die Vollblüte war noch am günstigsten zu bewerten, erbrachte jedoch lediglich bei einer durch höhere Standfestigkeit allgemein wesentlich schwächer befallenen Sorte einen befriedigenden Bekämpfungserfolg.

1.7. Fungizidresistenz — Untersuchungen zur spezifischen Empfindlichkeit phytopathogener Pilze und zur Resistenzentwicklung gegenüber systemischen Fungiziden (Meyer, E.)

Die Untersuchungen zur spezifischen Empfindlichkeit und zur Resistenzbildung phytopathogener Pilze gegenüber systemischen Fungiziden wurden insbesondere mit dem Erreger der Brennfleckenkrankheit an Bohnen (*Colletotrichum lindemuthianum*) und mit dem Echten Mehltau an Gurken (*Sphaerotheca fuliginea*, *Erysiphe* sp.) fortgesetzt. Zwischen 20 verschiedenen Herkünften von *Colletotrichum lindemuthianum* zeigten sich insbesondere gegen den Wirkstoff Tridemorph und gegen Benzimidazolfungizide deutliche Empfindlichkeitsunterschiede anhand ihres Wachstums auf fungizidhaltigen Nährböden bei Konzentrationen von 0,1 mg Wirkstoff/l.

Von einigen *Colletotrichum*-Herkünften konnten durch verschiedene Selektionsverfahren gegen Benzimidazolfungizide resistente Stämme gewonnen werden, deren Resistenz auch nach wirkstofffreier Kultur erhalten blieb. Weitere Untersuchungen befassen sich mit den Wuchseigenschaften der Stämme *in vitro* und deren Pathogenität.

Aus Gewächshauspopulationen des Echten Mehltaus an Gurken konnten durch Überprüfung ihrer Fungizidverträglichkeit auf behandelten Gurkenkeimblättern gegen Benzimidazolfungizide resistente Stämme isoliert werden.

Für vergleichende Untersuchungen an verschiedenen Gurkenmehltaustämmen wurde zu deren getrennter Erhaltung eine Anlage, bestehend aus 6 Kulturkabinen entwickelt. Die Kabinen werden konidienfrei belüftet und stehen unter geringem Überdruck, so daß eine langfristige, getrennte Erhaltung und Bearbeitung der Mehltaustämme möglich ist.

2. Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung tierischer Schädlinge

2.1. Verfahren der Kohlfiegenbekämpfung — Entwicklung von Methoden für den großflächigen Anbau (Crüger, G.)

Die Gemeinschaftsversuche mit mehreren Dienststellen des Pflanzenschutzdienstes der Länder wurden fortgesetzt. Im Direktsaatverfahren wurden Kohlsamenpillen mit Zusätzen des Fungizids Thiram und des Insektizids Mercaptodimethum gesät. Von Standort zu Standort sehr stark wechselnd wirkten sich die Zusätze aus. Positiven Effekten standen negative Wirkungen, vermutlich durch schlechte Keimbedingungen bei Trockenheit bedingt, gegenüber.

Zur Kohlfiegenbekämpfung bewährte sich bei der Direktsaat das Spritzverfahren bei oder unmittelbar nach der Saat. Insektizide mit den Wirkstoffen Chlorfenvinphos und Bromphos-äthyl können dabei auch in Tankmischung mit den Herbiziden Desmetryn und Propachlor ausgebracht werden.

2.2. Verminderung des Insektizideinsatzes bei der Kohlfiegenbekämpfung und Ermittlung von Schadensschwellen (Maack, G.)

Als Grundlage für die Erarbeitung von Schadensschwellen wurden in Kohlbeständen Flugzeiten und Eiablagezahlen der Kohlflye erfaßt.

In zwei Weißkohlversuchen (Früh- und Spätweißkohl) wurden in Stufen herabgesetzte Chlorfenvinphos-Aufwandmengen — 100 mg bis 1 mg aktive Substanz (AS) pro Pflanze — als Granulat zur Einzelpflanzenbehandlung geprüft. Auf einigen der Versuchspartellen wurde der Befallsdruck durch die zusätzliche Ausbringung (20 Stück pro Pflanze) von in Zuchten gewonnenen Kohlfliegeniern künstlich gesteigert. Unter den vorliegenden Versuchsbedingungen reichte ein Wirkstoffaufwand von 3 mg AS pro Pflanze noch aus, um den Befall fast völlig zu verhindern. Auch bei einem Wirkstoffaufwand von 1 mg AS pro Pflanze ergab sich noch eine deutlich erkennbare Reduktion des Kohlfliegenbefalls.

Im übrigen war die Beeinflussung des Ertrags bemerkenswert gering. Die Insektizidanwendung bewirkte eine Ertragssteigerung um etwa 5 %, die zusätzliche Eiablage führte zu einer Ertragsminderung von etwa 4 %.

Gefäßversuche mit verschiedenen Kohlarten sind auf Schadensschwellerermittlungen in Abhängigkeit von der Pflanzengröße bei Befallsbeginn und der Wasserversorgung ausgerichtet.

Institut für Obstkrankheiten in Dossenheim

1. Viren und Mykoplasmen als Schaderreger bei Obstgewächsen und ihre Übertragung durch Vektoren

1.1. Untersuchungen über die Triebsucht des Apfels

1.1.1. Ertragsminderung bei Jungbäumen (Kunze, L.)

Auch 1974 wurde an den experimentell infizierten Bäumen der Sorte 'Golden Delicious' auf M 4 das Fruchtwachstum durch den Krankheitsbefall stark gehemmt. Bei den meisten Früchten betrug der Durchmesser 50—60 mm, nur knapp 5 % der Äpfel erreichten mit einem Durchmesser von mehr als 70 mm eine handelsübliche Größe. Das durchschnittliche Fruchtgewicht lag bei den kranken Bäumen je nach Stärke der Infektionsquelle zwischen 55 und 95 g gegenüber 195 g bei den gesunden Vergleichsbäumen. Außerdem war die Zahl der Früchte bei den infizierten Bäumen wegen des geringeren Kronenvolumens wesentlich niedriger als bei den gesunden Kontrollen.

1.1.2. Testmethoden (Kunze, L.)

Ein seit Frühjahr 1972 laufender Versuch mit zwei verschiedenen Pfropfverfahren für den Nachweis latenten Triebsuchtbefalls wurde nach insgesamt 3 Vegetationsperioden abgeschlossen. Dabei konnten mit Hilfe der Wurzelpfropfung etwa die gleichen Ergebnisse erzielt werden wie mit der schwieriger durchzuführenden Zwischenveredlung. Mit beiden Verfahren wurden von 8 latent befallenen Apfelbäumen 7 erfaßt. In einigen Tests trat allerdings nur eine sehr leichte Reaktion auf. Hier konnten zweifelhafte Fälle durch die Ausdehnung der Beobachtungs-

dauer um eine Vegetationsperiode abgesichert werden. Berücksichtigt man den geringeren Anwacherfolg bei der Zwischenveredlung, so ist der Prozentsatz der erkrankten Testpflanzen bei beiden Verfahren etwa gleich.

1.2. Histopathologische Untersuchungen an pear decline-kranken Birnbäumen (Seemüller, E.)

Der Nachweis des Birnenverfalls (pear decline), der auf histopathologischen Untersuchungen an der Veredlungsstelle beruht, ist verhältnismäßig unsicher, da die an der Untersuchungsstelle auftretenden Veränderungen oft nicht charakteristisch sind. Zur Erarbeitung einer besseren Nachweismethode wurden von kranken und gesunden Bäumen stammende Wurzel- und Rindenproben verschiedenen Alters sowie Blattstiele systematisch untersucht. Dabei zeigte sich in den Rindenproben aller Altersstufen und in den Blattstielen eine krankheitsspezifische Kallosebildung im Phloem. In den Wurzeln konnten dagegen keine deutlichen Unterschiede zwischen kranken und gesunden Bäumen festgestellt werden. Damit scheint die allgemein akzeptierte Hypothese nicht zuzutreffen, daß die durch diese Krankheit verursachten Schäden auf eine Empfindlichkeit der Unterlage gegenüber dem Krankheitserreger zurückzuführen sind, die Edelsorte dagegen tolerant sei.

1.3. Untersuchungen zur Übertragung des Scharka-Virus durch Blattläuse (Krczal, H. und Kunze, L.)

Von den bisher bekannten drei Stämmen des Scharka-Virus wurden im Verlauf eigener Untersuchungen zwei auch in der Bundesrepublik festgestellt, der Nekrotische Stamm und der Gelbstamm. Die meisten Übertragungsversuche mit Blattläusen, über die in den vorhergehenden Jahren berichtet worden war, wurden mit dem Gelbstamm durchgeführt. Da nach Šutić die Erbse durch das Scharka-Virus systemisch infiziert wird, wurde untersucht, ob auch krautige Pflanzen für die Ausbreitung der Scharka von Bedeutung sein können. Zunächst interessierte, ob eine Rückübertragung des Virus auf Steinobst möglich ist. Für diesen Zweck wurden Erbsen- und Tabakpflanzen (*Nicotiana clevelandii*) mittels Preßsaftverimpfung mit dem Gelbstamm infiziert und, nachdem sie systemisch erkrankt waren, als Infektionsquellen für Übertragungsversuche benutzt. Mit Hilfe der Grünen Pflirsichblattlaus (*Myzus persicae*) gelang es, das Virus sowohl von der Erbse als auch von Tabak auf Pflirsichsämmlinge zu übertragen. Übertragungsversuche zwischen den genannten krautigen Pflanzen waren ebenfalls erfolgreich. Die Untersuchungen ergaben ferner, daß die Erbse eine gute Infektionsquelle ist. Von den bisher verwendeten Indikatoren zeigte der Pflirsich die beste Reaktion.

1.4. Ausbreitung von Steinobstviren durch Wurzelkontakt in der Baumschule (Kunze, L.)

In einer Baumschulreihe mit 40 cm Pflanzabstand wurden 1972 einjährige Pflirsichsämmlinge durch Okulation mit dem *Prunus necrotic ringspot virus* infiziert und erkrankten im folgenden Jahr mit den üblichen Symptomen. Zwischen den infizierten blieben einzelne Pflanzen unbehandelt. Einige von diesen entwickelten ein Jahr später, also 1974, ebenfalls Symptome. Ein Test mit *Prunus serrulata* 'Shirofugen' ergab, daß von den 42 ursprünglich gesunden Kontrollpflanzen inzwischen 15 mit dem *Prunus necrotic ringspot virus* infiziert waren. Dies zeigt, das bei häufig auftretenden Steinobstviren eine Virusausbreitung in der Baum-

schule nicht nur über das Vermehrungsmaterial, sondern auch durch Wurzelkontakt erfolgen kann. Die Bedeutung einer Virustestung bei Obstgehölzen wird damit erneut unterstrichen.

1.5. Untersuchungen über Viruskrankheiten der Erdbeere

1.5.1. Befall importierter Pflanzen (Krczal, H.)

In den letzten Jahren wird in steigendem Maße Erdbeerpflanzgut importiert. Um beurteilen zu können, wie groß dabei die Gefahr einer Einschleppung von Viren ist, wurden stichprobenartig Untersuchungen auf Virusbefall durchgeführt. Dabei konnten, auch bei zertifiziertem Material, überraschend hohe Befallszahlen festgestellt werden. So waren z. B. von je 20 untersuchten 'Gorella' und 'Red Gauntlet'-Pflanzen 18 bzw. 9 mit dem strawberry mottle virus infiziert. Bei einem anderen Import von 'Gorella' wurde sogar ein Viruskomplex festgestellt. Isoliert wurde das strawberry mottle, das mild yellow edge und ein bisher noch nicht näher identifiziertes Virus.

Der Nachweis des bisher in der Bundesrepublik noch nicht vorkommenden mild yellow edge ist alarmierend. Bei einer Einschleppung besteht die Gefahr, daß der Erreger durch die bei uns vorkommende Erdbeerblattlaus (*Chaetosiphon fragaefolii*) in den Beständen ausgebreitet wird und als Folge davon hohe Ernteverluste entstehen. Nach ausländischen Erfahrungen kann der Ertrag um 75 % gemindert werden. Aus diesem Grunde sollte nur Pflanzgut eingeführt werden, das nachweislich von virusgetesteten Mutterpflanzen abstammt.

1.5.2. Warmwasserbehandlung (Krczal, H.)

Mit Hilfe der Wärmetherapie ist es unter bestimmten Voraussetzungen möglich, von virusverseuchten Erdbeersorten wieder gesunde, für die Vermehrung geeignete Mutterpflanzen zu gewinnen. In der Regel wird hierfür eine Warmluftbehandlung durchgeführt. Aufgabe der Versuche ist, zu klären, ob für diesen Zweck auch eine Warmwasserbehandlung geeignet ist. Da dieses Verfahren bereits zur Gewinnung von nematodenfreiem Pflanzgut verwendet wird, könnten bei einer Wirksamkeit auch gegen Viren erhebliche wirtschaftliche Vorteile erzielt werden. In den Versuchen wurden mit dem strawberry mottle infizierte Erdbeeren 10, 20, 30 oder 60 min in ein Wasserbad von 37,5° C getaucht. Nach der Behandlung traten, vor allem nach der längsten Einwirkungszeit, Blattschäden auf. Die Pflanzverluste waren jedoch geringer als erwartet. Die Überprüfung der Pflanzen auf Virusbefall ergab aber, daß es unter den genannten Bedingungen nicht gelungen war, das strawberry mottle virus zu eliminieren. Die Untersuchungen werden mit anderen Temperatur/Zeit-Kombinationen fortgesetzt.

2. Biologie und Bekämpfung von Bakterien und Pilzen

2.1. Untersuchungen über das Blattfleckenproblem beim Apfel

(Glaser, T., Gastwissenschaftler der Landwirtschaftlichen Akademie Posen, Seemüller, E. und Schmidle, A.)

Blattflecken sind in den letzten Jahren insbesondere bei den Sorten 'Cox Orange' und 'Golden Delicious' zu einem ernstern Problem geworden. Zur Klärung der

Frage, ob bei der Entstehung der Blattflecken auch Pilze eine Rolle spielen können, wurden umfangreiche Isolierungen vorgenommen. Von den meisten Flecken konnten *Alternaria* spp. isoliert werden. Infektionsversuche ergaben, daß ein bestimmter Typ, der *A. mali* Roberts entspricht, an Verletzungen unter hoher Feuchte Blattflecken verursachen kann.

2.2. Resistenz von Erdbeersorten gegenüber der Rhizomfäule (*Phytophthora cactorum*) (Seemüller, E.)

Die Rhizomfäule verursacht hauptsächlich in den badischen Anbaugebieten beträchtliche Schäden, wobei allerdings bei den einzelnen Sorten deutliche Unterschiede bestehen. Zur Prüfung der Resistenz wurde zunächst eine Infektionsmethode erprobt, mit der Ergebnisse erzielt werden konnten, die dem Sortenverhalten unter Anbaubedingungen entsprechen. Bei den eigentlichen Resistenztests wurden in den Herbstmonaten 18 Sorten geprüft. Als sehr anfällig erwiesen sich 'Glasa', 'Regina' und 'Tamella'. Mäßig anfällig waren 'Vola', 'Elista' und 'Gorella', während 'Senga Sengana', 'Senga Gigana', 'Senga Precosana', 'Senga Pantagruella', 'Hummi Grande', 'Hummi Gento' und 'Hummi Ferma' sich weitgehend resistent zeigten. Mit den restlichen Sorten wurden uneinheitliche Ergebnisse erzielt.

3. Schäden an der Rinde und am Holz beim Kern-, Stein- und Strauchbeerenobst

3.1. Untersuchungen über *Leucostoma personii* (Valsa-Krankheit) an Süßkirschen (Göring, M. und Schmidle, A.)

Die *Valsa*-Krankheit ist in den Süßkirschenanlagen verbreitet, die Ausfälle sind bei anfälligen Sorten von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Infektionsversuche und histologische Untersuchungen des Rindengewebes von Süßkirschen ergaben, das *L. personii* außer durch Wunden, nach einem durch Frühfröste beschleunigten Blattfall auch über Blattnarben in den Baum eindringen kann. Während der Winter- und Frühjahrsmonate ruft der Pilz ausgedehnte Nekrosen hervor. Mit Beginn des Saftstromes bildet sich ein Wundperiderm, das den Erreger in der Rinde nicht mehr weiter vordringen läßt. Während der Vegetationszeit kann der Pilz aber im Holz unter dem Kambium weiter vordringen, wobei der in der Entwicklung begriffene Jahreszuwachs nicht befallen wird. Aus diesen Ergebnissen läßt sich beim natürlichen Befall das Auftreten von zwei Nekrosentypen erklären, solchen mit periodischer Überwallung jeweils während der Vegetationszeit und solchen, die kontinuierlich vergrößert werden.

Infektionsversuche an Astabschnitten von Süßkirschen ergaben, daß Tafelsorten wesentlich anfälliger sind als Konservensorten, diese wiederum anfälliger als Brennsorten.

3.2. Untersuchungen über die Pathogenese des parasitären Himbeerrutensterbens (Seemüller, E. und Grünwald, J., in Zusammenarbeit mit Schill, R., Institut für systematische Botanik der Universität Heidelberg)

Die fortgeführten Untersuchungen erstreckten sich im Berichtszeitraum hauptsächlich auf die durch die Larven der Himbeerrutengallmücke (*Thomasiniana theobaldi*) verursachten Schäden. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchun-

gen ergaben, daß an den Larvenbefallsstellen die äußere Peridermschicht durchlöchert ist. Es konnte nachgewiesen werden, daß die Beschädigung durch die sog. Dörnchen erfolgt, die die Larven in zahlreichen Reihen umgürten. Obwohl die Beschädigung nur oberflächlich ist, sterben unter den Befallsstellen größere Rindenpartien ab. Dies ist möglicherweise auf ein toxisches Larvenssekret zurückzuführen. Isolierungsversuche an den Larvenbefallsstellen, die schon zu einem frühen Zeitpunkt mit Mikroorganismen besiedelt werden, ergaben, daß die Larven nicht mit einem bestimmten Pilz vergesellschaftet oder auf Bakterien angewiesen sind. Der an Ruten stark pathogene Pilz *Leptosphaeria coniothyrium* besiedelt die Befallsstellen erst verhältnismäßig spät.

3.3. Untersuchungen über die Schadwirkung des Apfelbaumglasflüglers *Synanthedon myopaeformis* (Dickler, E.)

Der Apfelbaumglasflügler *S. myopaeformis* findet in modernen Apfeldichtpflanzungen optimale Entwicklungsbedingungen. Die Larven dieser bisher in Deutschland unbedeutenden *Sesia*-Art dringen bevorzugt in Adventivwurzelsätze an der Unterlage von hochveredelten Pillarbäumen ein und zerstören Rinde und kambiales Gewebe. Über die Auswirkung der Fraßtätigkeit der Larven auf den Ertrag war bisher nichts bekannt. Zur Klärung dieser Frage wurden 1974 in einer 6jährigen Apfel-Pillar-Anlage bei Heidelberg jeweils 50 Bäume der Sorten 'Idared', 'Maigold', 'Grany Smith' und 'Mutsu' durch mehrmalige Punktapplika-

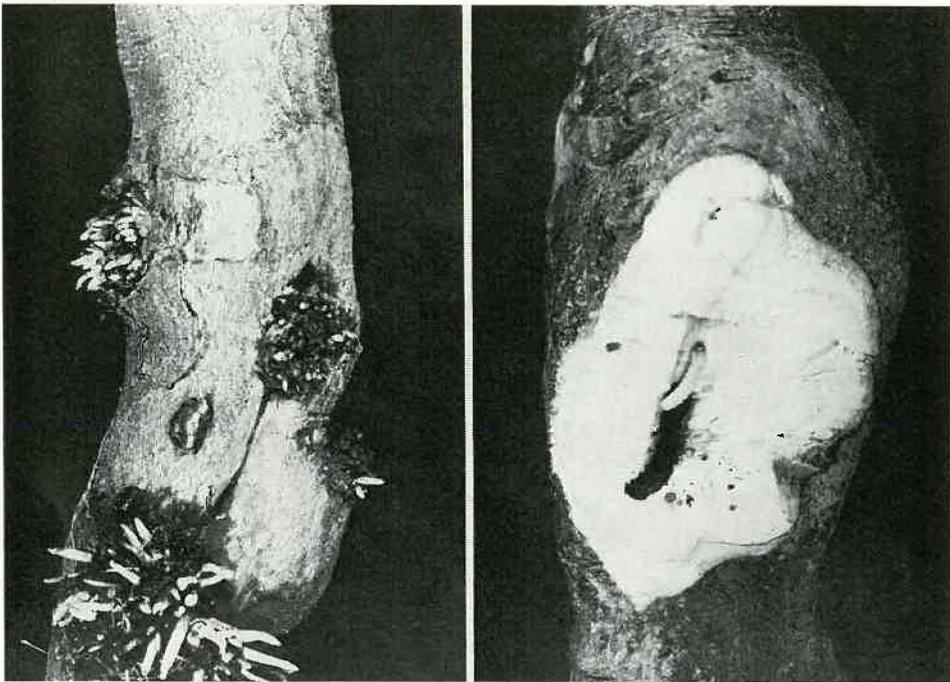


Abb. 3: Starke Adventivwurzelsbildung an hochveredelter M-9-Unterlage (links). Angeschnittene Befallsstelle mit Larve von *Synanthedon myopaeformis* (rechts).

tionen an der Unterlage mit 2,5 %igem Folidol-Ol befallsfrei gehalten. Jeweils 50 benachbarte Bäume wurden nicht behandelt und waren bei 3 Bonitierungen stark befallen. Bei der Auswertung der Erntegewichte konnten bei den schwachwüchsigen Sorten 'Idared' und 'Grany Smith' mit 22,2 % und 20,5 % erhebliche Ertragsverluste infolge Glasflüglerbefall nachgewiesen werden. Die beiden starkwüchsigen Sorten 'Maigold' und 'Mutsu' zeigten einen sehr unregelmäßigen Behang. Die geringen Ertragsminderungen bei befallenen Bäumen um 4,43 % bzw. 3,80 % sind nicht gesichert.

4. Untersuchungen zur Epidemiologie von Krankheiten und zur Populationsdynamik von Schädlingen im Obstbau als Grundlage zur Prognose und Bekämpfung

4.1. Einfluß der Temperatur auf die Ausbreitung von *Phytophthora cactorum* in der Apfelrinde (Alt, D. und Schmidle, A.)

Die Untersuchungen sollen Anhaltspunkte geben, unter welchen Witterungsbedingungen eine Bekämpfung des Erregers erfolgen muß bzw. unterbleiben kann.

Außer hoher Feuchtigkeit ist die Temperatur entscheidend für das Ausmaß der durch die Kragenfäule verursachten Schäden. Um den Einfluß dieses Faktors bei der Ausbreitung von *P. cactorum* in der Apfelrinde zu ermitteln, wurden einjährige, getopfte Veredlungen von 'Cox Orange' auf M 9 und M 11 beimpft. Die infizierten Bäume wurden anschließend gruppenweise mehrere Wochen lang bei 80 % rel. Feuchte unterschiedlichen, konstant gehaltenen Temperaturen von 5 bis 33° C ausgesetzt. Bei 27° C verursachte der Erreger bei 'Cox Orange' auf beiden Unterlagen die größten Nekrosen. Bei 5° und 33° C war der Pilz kaum mehr in der Lage, sich in der Rinde auszubreiten. 'Cox Orange' auf M 11 war immer anfälliger als auf M 9.

Parallel dazu wurde das Wachstum des Pilzes *in vitro* untersucht. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse stimmen mit den an Jungbäumen erzielten weitgehend überein.

4.2. Verbreitung der San-José-Schildlaus *Quadraspidiotus perniciosus*

4.2.1. Verwehung durch den Wind (Dickler, E.)

Das Ziel dieses Versuches ist, die Ausbreitung von *Qu. perniciosus* durch den Wind zu ermitteln und über mehrere Jahre zu verfolgen. Zum Nachweis der räumlichen Dispersion wurden Fangpflanzen (Apfelbäume und Kürbisfrüchte) in Abständen von 4 m zu einem künstlichen Befallsherd gepflanzt bzw. ausgebracht. Im Berichtsjahr kam es überraschend zu einem völligen Zusammenbruch der SJS-Population im künstlichen Befallsherd, so daß die Ergebnisse der Vorjahre nicht bestätigt werden konnten. Weitere Auswertungen sollen Aufschluß geben, ob hierfür die beobachtete hohe Parasitierung durch *Prospaltella perniciosi* verantwortlich ist, oder ob noch weitere Mortalitätsursachen hinzukommen.

4.2.2. Verschleppung mit importierten Äpfeln (Dickler, E., in Zusammenarbeit mit Ferrari, R., Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Firenze/Italien)

Die im Rahmen einer vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten eingeleiteten Zusammenarbeit konnte 1974 abgeschlossen werden. In zweijährigen Untersuchungen wurden SJS-befallene Äpfel italienischer Herkunft in Dossenheim und Florenz unter gleichen Bedingungen praxisüblich gelagert. Die monatlichen Auswertungen auf Mortalität und Fertilität führten auch im zweiten Untersuchungsjahr zu einer Übereinstimmung der Ergebnisse an beiden Standorten und zu einer Bestätigung der Resultate des Vorjahres. Somit kann gesagt werden, daß nach einer 4monatigen CA-Lagerung von Äpfeln mit einer Verschleppung der SJS nicht mehr zu rechnen ist.

5. Einflüsse von Pflanzenschutzmittel und Bekämpfungsversuche

5.1. Untersuchungen über die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden im Freiland (Dickler, E., in Zusammenarbeit mit Hassan, S., Institut für biologische Schädlingsbekämpfung)

Das Ziel der Untersuchungen ist, Richtlinien für eine amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln auf ihre Wirkung gegenüber Entomophagen im Freiland zu erstellen. Eine umfassende Aussage darüber ist nur dann möglich, wenn die Prüfungen sowohl im Laboratorium als auch unter Freilandbedingungen mit der gleichen Art durchgeführt werden. Da für *Trichogramma* sp. bereits eine standardisierte Laborprüfmethode vorlag (Franz und Hassan), wurden in Dossenheim die Freilanduntersuchungen mit diesem im Obstbau bedeutenden Eiparasiten eingeleitet. Erste Vorversuche zeigten, daß Prüfbedingungen und Ergebnisse nur dann reproduzierbar sind, wenn die Prüfungen mit den positiv phototaktischen Trichogrammen in Käfigen durchgeführt werden. Es wurde ein Käfigtyp entwickelt, der um getopfte 3jährige Apfelbäume angebracht wird und der weitgehend Freilandbedingungen entspricht. Zwei Stunden nach der Applikation der Präparate werden die Trichogrammen freigelassen und nach einer weiteren 24-stündigen Vorexpositionszeit Karten mit Eiern von *Sitotroga* eingehängt. Als Versuchsparameter dient die Parasitierungsleistung an den Ködereiern. In Experimenten wurde zunächst die Dichte der Eiparasiten und der Ködereier variiert und als günstigste Relation 5 000 *Trichogramma* auf 15 000 *Sitotroga*-Eier pro Baum ermittelt. Die Ergebnisse der ersten Prüfungen mit Fungiziden lassen deutliche Unterschiede zwischen den Präparaten und zur Kontrolle erkennen.

5.2. Freilandversuche zur Bekämpfung des Apfelwicklers mit Granuloseviren (Dickler, E., in Zusammenarbeit mit Huber, J., Institut für biologische Schädlingsbekämpfung)

Siehe Bericht Institut für biologische Schädlingsbekämpfung.

5.3. Versuche zur Bekämpfung der Johannisbeergallmilbe *Phytoptus ribis* (Krczal, H.)

Die Johannisbeergallmilbe ist der gefährlichste Schädling der Schwarzen Johannisbeere. Sie verursacht sowohl durch ihre Saugtätigkeit als auch durch die Übertragung des Erregers der Brennesselblättrigkeit schwere Ernteverluste. Eine wirtschaftliche Bekämpfung der Milbe war bisher nur mit Endosulfan möglich. Da jetzt die Wartezeit für Endosulfan bei der Schwarzen Johannisbeere 60 Tage beträgt, kann es nicht mehr gegen den Schädling eingesetzt werden. Aus diesem Grunde wurde eine Reihe von Wirkstoffen auf ihre Eignung zur Bekämpfung der Milbe untersucht. Geprüft wurden Präparate auf der Basis von Schwefel, Benomyl, Diazinon, Dimethoat, Kelthan, Pyrethrum, DP 1410 und Namacur. Die bisher durchgeführten Bonitierungen lassen schon jetzt erkennen, daß keines der eingesetzten Präparate eine ausreichende Wirkung gegen die Johannisbeergallmilbe besitzt.

6. Einfluß von Kulturmaßnahmen auf Befall durch Krankheiten und Schädlinge

6.1. Untersuchungen über Fruchtberostungen des Apfels in Abhängigkeit von der Stickstoffgabe (Schmidle, A.)

Fruchtberostungen sollen nach Angaben in der Literatur u. a. durch Temperaturen ab $+4^{\circ}\text{C}$ und darunter sowie durch den Einsatz bestimmter Pflanzenschutzmittel während und nach der Blüte ausgelöst werden. In eigenen Versuchen mit getopften 'Golden Delicious'-Bäumen, die während der Blüte im Phytotron 8 Stunden lang Temperaturen von $-0,5$ bis $-1,0^{\circ}\text{C}$ ausgesetzt worden waren, zeigten die Früchte bei steigenden Stickstoffgaben zunehmende Berostungsstärke. Die Unterschiede im Berostungsgrad der Bäume mit der Düngungsstufe 2 g rein N zur Stufe 6 bzw. zur Stufe 12 g rein N waren signifikant. Damit bestätigen sich frühere, im Freiland gewonnene Ergebnisse.

6.2. Untersuchungen über den Einfluß von Düngung und Bodenbehandlung beim Apfel (Dickler, E., Krczal, H., Kunze, L., Schmidle, A. und Seemüller, E.)

Für diesen langjährigen mehrfaktoriellen Versuch wurde 1969 eine Apfelanlage von 0,6 ha aufgepflanzt mit den Sorten 'Golden Delicious' und 'Cox Orange' auf MM 104. Edelsorten und Unterlagen waren frei von Mosaik- und Gummiholz-Virus und in ihrer Herkunft einheitlich. Geprüft werden organische und mineralische Düngung in je 2 verschiedenen hohen Gaben sowie ganzjährige Bodenoffenhaltung und Gründüngungseinsaat. Die Düngergaben werden dem Entwicklungsverlauf der Bäume entsprechend jährlich gesteigert. 1973 erhielten die Parzellen „hohe organische Düngung“ 400 dz/ha und die Parzellen „niedrige organische Düngung“ 200 dz/ha Stallmist. Dies entspricht der Gabe von 100 bzw. 50 kg N/ha eines Volldüngers für die Parzellen „hohe“ bzw. „niedrige mineralische Düngung“. Die Gaben wurden 1974 um 50 % erhöht. Als Gründüngung wurden alternierend Kruziferen und Leguminosen eingesät.

Die bisherigen Auswertungen zeigten bereits Unterschiede zwischen den einzelnen Behandlungen. Sie waren besonders deutlich zwischen den offen gehaltenen und den eingesäten Parzellen. Die wichtigsten Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

Sorten	Boden- behand- lung	Stickstoff	Mehltau		Blattlaus- eier/m Schnitt- holz	Mehlige Apfel- laus bef. Triebe/ Behand- lung	Frost- spanner- eier/m Schnitt- holz	Apfel- wickler %	Apfel- blattgall- milben ¹⁾ / Blatt
		% Tr. subst. Apfel- blätter	bef. Triebe/ Baum	1973					
	1969—74	1973	1973	1974	1974	1974	1974	1974	1973
'Golden'	Einsaat	2,45	11,28	19,40	5,46	105	0,31	14,5	1 812
	offen	2,55**	15,21**	21,30	11,15**	352**	0,39	24,3*	1 930
'Cox'	Einsaat	2,67	16,30	26,00	2,18	19	0,12	14,4	1 468
	offen	2,79**	28,60**	36,30**	10,29**	95**	0,70**	38,5**	1 696**

* = $P < 5\%$ ** = $P < 1\%$ 1) *Eriophyes malinus*

Das Institut hat neben seinen Forschungsaufgaben folgende Tätigkeiten ausgeführt:

Zur Orientierung über die Entwicklung der Virustestung bei Obstgehölzen wurden durch Umfrage bei den Teststationen wieder die Baumschulbestände an virusgetesteten Obstunterlagen und -veredlungen ermittelt. Der Anteil der virusgetesteten an den verkaufsfähigen Pflanzen belief sich im Herbst 1974 bei den vegetativ vermehrten Apfelunterlagen auf 42 % und bei der Birnenunterlage Quitte A auf 27 %. Die Umfragenergebnisse wurden zusammengestellt und an verschiedene Dienststellen, u. a. an alle Pflanzenschutzämter, verteilt.

Bei der Neufassung der Einheitsbestimmungen für Deutsches Markenerdbeerpflanzgut des Verbandes der Landwirtschaftskammern hat das Institut, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung und dem Pflanzenschutzdienst, an der Festlegung der Toleranzen für Krankheiten und Schädlinge mitgewirkt.

Im Rahmen des Gemeinschaftsprogrammes zur Erforschung und Bekämpfung des Feuerbrandes wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bakteriologie, dem Pflanzenschutzdienst von Schleswig-Holstein und dem Bund Deutscher Baumschulen als Ergänzung zu der bestehenden Versuchsanlage auf der Insel Föhr in Schleswig-Holstein noch zwei weitere Versuchspflanzungen mit Birne, Apfel und Ziergehölzen erstellt. Außerdem befindet sich im Raum Heidelberg für Vergleichszwecke eine Anlage im Aufbau, in der zu einem späteren Zeitpunkt Resistenzprüfungen an einem umfangreichen Apfel- und Birnensortiment durchgeführt werden können.

In der Zeit vom 11. bis 12. 6. 1974 wurde in Heilbronn die Arbeitstagung der Fachreferenten für Pflanzenschutz im Obstbau durchgeführt.

1. Kontamination von Grund- und Oberflächenwasser, sowie der Nachbarschaft mit Umweltchemikalien

1.1. Untersuchungen über den Stickstoffhaushalt der Weinbergsböden unter besonderer Berücksichtigung der Nitratauswaschung und der Kontamination des Grundwassers und der Flüsse mit Nitrat (Gärtel, W.)

Um zu prüfen, in welchem Maße durch den Zufluß aus Bächen, Kanälen und sonstigen Rinnsalen, die ihren Ursprung z. T. in den Weinbergen haben und die Siedlungen passieren, eine Anreicherung des Moselwassers mit Nitrat stattfindet, wurden Wasserproben jeweils oberhalb und unterhalb sämtlicher Orte an beiden Flußufern und aus allen Rinnsalen, die in die Mosel einmünden, entnommen. Der Nitratgehalt im Wasser der Mosel und der Nebenflüsse schwankte zwischen 20 mg/l und 452 mg/l. Der Durchschnitt von 298 Proben beträgt 81 mg/l; bei einer 5%igen Irrtumswahrscheinlichkeit streuen die Werte zwischen 74 und 86 mg/l NO_3 . Die Extremwerte sind nicht in der Mosel zu finden, sondern in den kleinen zufließenden Bächen. Um die täglichen Fluktuationen des Nitratgehaltes im Moselwasser an einem bestimmten Standort verfolgen zu können, wurden an der Bernkasteler Moselbrücke an allen Werktagen Wasserproben entnommen. Der Nitratgehalt in den insgesamt 192 untersuchten Proben schwankt zwischen 29 und 113 mg/l; der Durchschnitt beträgt 60 mg/l NO_3 . Die Streuung liegt bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % zwischen 59 und 61 mg/l NO_3 . Offensichtlich besteht ein Zusammenhang zwischen den Niederschlägen und dem Anstieg des NO_3 -Gehalts im Moselwasser. Mit großer Wahrscheinlichkeit stammt das Nitrat, das den gewöhnlich plötzlichen Anstieg der NO_3 -Konzentration im Moselwasser bewirkt, aus den Weinbergen.

2. Beeinträchtigung durch fehlerhafte Kulturtechniken und deren Behebung

2.1. Verstärkte Einlagerung von Nitrat in Trauben bei hohen N-Gaben auf staunassen Standorten (Gärtel, W.)

Der Nitratgehalt des Weines wird unter bestimmten Bedingungen als Kriterium für die Beurteilung eines eventuellen Wasserzusatzes herangezogen. Nach Rebelein enthalten Traubenmoste und Traubenweine im Mittel 4,8 bis 6,3 mg/l N_2O_5 ; im Einzelfall kann der Nitratgehalt zwar sehr hoch sein, doch soll der Quotient $\text{N}_2\text{O}_5/\text{Asche}$, unabhängig von der Herkunft der Trauben und von der Art der Weinbereitung, annähernd konstant bleiben. Da der Nitratgehalt von Leitungswasser und Brunnenwasser häufig um das fünf- bis zehnfache höher ist als der durchschnittliche Nitratgehalt des Traubensaftes, wird ein erhöhtes Nitrat/Asche-Verhältnis als zusätzlicher Beweis für eine Wässerung herangezogen. Um zu prüfen, ob die Annahme Rebeleins zutrifft, wurde die Korrelation zwischen der Summe von $\text{K} + \text{Ca} + \text{Mg} + \text{Na}$ einerseits und dem N_2O_5 -Gehalt 124 verschiedener Moste aus Düngungsversuchen, die sich an acht verschiedenen Standorten befinden,

den, berechnet. Dabei zeigte sich, daß zwischen dem Nitratgehalt des Mostes und der Summe der in der Asche vorwiegend enthaltenen Kationen, keine signifikante Korrelation ($r = 0,0222$) besteht. Die Zusammenhänge zwischen den Kationen und dem Nitratgehalt des Mostes sind demnach nicht eindeutig genug, um den Quotienten Asche/ N_2O_5 als Kriterium für die Beurteilung eines Mostes oder Weines heranziehen zu können. Auch der absolute NO_3 -Gehalt des Mostes oder des Weines ist ungeeignet, Aussagen über einen Zusatz nitrathaltigen Wassers zu machen. Trauben aus einem Quarzsand-Vegetationsversuch mit normaler „Voll-Nährlösung“ nach Hansteen-Cranner lieferten nämlich Moste, die zwischen 283 bis 1 345 mg/l N_2O_5 enthielten. NO_3 -Gehalte über 100 mg/l N_2O_5 wurden auch in einem Düngungsversuch mit verschiedenen anorganischen und organischen Stickstoffverbindungen (280—350 kg/ha N) auf staunassen Standort festgestellt. Es hat den Anschein, als ob die Rebwurzeln aus nitrathaltigen Lösungen, wie sie im Vegetationsversuch bzw. auf dem staunassen Standort gegeben waren, große NO_3 -Mengen aufnehmen, die aber nur z. T. metabolisiert werden. Der Überschuß wird in die reifenden Beeren verfrachtet und gelangt beim Keltern in den Most. Auf Arealen, die stauende Nässe aufweisen, ist die Stickstoffdüngung daher möglichst knapp zu halten. Sie soll etwa in der Höhe des jährlichen Entzugs, rund 100 kg/ha N, liegen.

3. Beeinträchtigung durch mangelhafte oder überhöhte Nährstoffzufuhr und deren Behebung

3.1. Bormangel als Ursache krustenförmiger Nekrosen der Rinde (Gärtel, W.)

In Vegetationsversuchen gelang es ein bisher umstrittenes Symptom des Bormangels zu erzeugen. Maßgebend war hierbei, daß der Mangelzustand nicht gleich beim Austrieb, sondern erst viel später, im Sommer, induziert wurde. Wie in heißen, trockenen, unbewässerten Gebieten, in denen die mangelhafte Versorgung der Reben mit Bor unvermindert während des ganzen Sommers anhält (z. B. Chile), traten auch im Vegetationsversuch während des Übergangs der Achse in den Sekundärzustand eigenartige Anschwellungen und Verfärbungen unter der Rinde der Internodien ein. Sie entstehen durch Hypertrophie des Kambiums, das kallös anschwillt und schließlich nach Kollabieren von Zellpartien, in für Bormangel charakteristischer Weise nekrotisiert. Außerlich nimmt man die Verdickungen als bräunlich durch die Rebe scheinende unregelmäßige, sporadisch über das Internodium verteilte Platten wahr, die zuweilen höckerartig hervorstehen. Diese Symptome ähneln dem in Argentinien und Chile auftretenden „chlorotischen Blattkräuseln“ (*Chlorotic leaf curl*), dessen Ursache noch nicht bekannt ist. In extremen Fällen umfassen die Anschwellungen das ganze Internodium, das dann so aussieht, als ob es kallös aufgetrieben wäre. In diesem Stadium entstehen tiefe Längsrisse in der Rinde, die an die in Californien beschriebene Rebenvirose „corky bark“ erinnern. In Südfrankreich wurden ähnliche Symptome unter dem Namen „protubérances“ beschrieben. An Grenache und Carignan treten sie in Form reliefartig hervorstehender dunkel glänzender Krusten in Erscheinung. Durch die erstmalig im Vegetationsversuch erzeugten Symptome konnten bisherige Zweifel und Unklarheiten über die Natur der „Rindenkrusten“ beseitigt werden.

4. Beeinträchtigungen durch Viren, Pilze und Mycoplasmen und deren Behebung

4.1. Versuche zur negativen Selektion der Reisigkrankheit und der Rollkrankheit (Stellmach, G.)

Krautige Testpflanzen wurden in Abkehr von den üblichen Gepflogenheiten im Freien kultiviert und zum Nachweis von NEPO-Viren in Reben benutzt. Als Substrat wurde gesiebte vulkanische Schlacke (Lavalit) verwendet. *Ch. quinoa* reagierte im Freien sehr zuverlässig und mit eindeutigen Symptomen. Der Anwendungszeitraum für das Testpflanzenverfahren wurde hierdurch auf die Hochsommermonate erweitert. Indikatorreben, auf rollkranke Unterlagen gepfropft, reagierten innerhalb von 8 Wochen, wenn die Pfropfreben in einem Holzspäne-Torf-Gemisch wuchsen. Beide Verfahren sind Beiträge zur Ausarbeitung von praxisreifen Routinetests zum Nachweis wirtschaftlich bedeutender Rebeviren.

4.2. Eliminierung von Viren durch Thermo-Therapie (Stellmach, G.)

Topf-Reben, die aus noch grünen Knospen unter intermittierendem Sprühregen in vulkanischer Asche (Lavalit) herangezogen worden waren, zeigten eine bisher nicht gekannte Hitzetoleranz. Durch diese Anzucht wird die Bildung drahtiger, fester Wurzeln begünstigt. Diese, umgeben von einem porösen Substrat, scheinen ausschlaggebend für eine hohe Hitzetoleranz von Reben zu sein. Bei Temperaturen um 15° C erfolgt die Bildung drahtiger Wurzeln bereits dann, wenn die Reben noch grün sind. Unter diesen Voraussetzungen ist eine besonders hohe Effektivität der Thermo-Therapie gewährleistet. Sie kann durch die Behandlung möglichst kleiner Rebenorgane weiter gesteigert werden. So konnten wurzelechte Reben, die aus Knospen von weniger als 2 mm i. D. gewonnen worden waren, erfolgreich der Hitzebehandlung unterzogen werden. Wurzelreben, die aus größeren virusfreien Grünstecklingen im Sprühregen gewonnen worden waren, dienten als Pfropfunterlage für virusverseuchte Einzel-Augen, die in dieser Form behandelt wurden.

4.3. Botrytis cinerea Pers. als Ursache schwerer Ausfälle in Rebschulen (Gärtel, W.)

Reihenweises Absterben von Pfropfreben schon wenige Wochen nach dem Einschulen verursachte in einem Betrieb Schäden von rund 100 000 DM. Als Ursache wurde eine bisher noch nicht beobachtete Befallsform der jungen Sprosse durch *Botrytis cinerea* erkannt. Während des Vortreibens der gepfropften Reben zwecks Kallusbildung in Gewächshäusern oder geheizten Beeten werden die sich aus den Knospen des Edelreises entwickelnden Triebe häufig von *Botrytis* befallen, wenn sie nicht mit geeigneten Fungiziden geschützt werden. Durch Versagen eines angewandten Benzimidazol-Präparats nistete sich der Parasit in zahlreiche Vortreibkisten mit jeweils etwa 400 Reben ein. Beim Einschulen der Pfropfreben wurden die befallenen Triebe nicht ausgebrochen, und es fand auch keine weitere Behandlung mit einem Botrytizid statt. Unter der Bodenschicht, mit der das Edelreis zum Schutze gegen Sonneneinstrahlung abgedeckt wird, griff der Pilz von den Triebstümpfen, die nach dem Befall während des Vortreibens übriggeblieben waren, auf die Basis der neugebildeten Triebe über und verursachte von außen nicht sichtbare Infektionsherde. Erst als die neuen Triebe vergilbten, welkten und schließlich vertrockneten, wurde man auf den Vorgang aufmerk-

sam. Das sofortige Abdecken des Edelreises und die gründliche Behandlung der freigestellten Triebe mit Kontaktbotrytiziden verhinderten das Fortschreiten der Infektionen. In einigen Fällen konnte ein erneutes Austreiben festgestellt werden.

4.4. Schäden in Bindeweide (*Salix purpurea* L.), verursacht durch *Glomerella miyabeana* (Fuk.) v. Arx im Mittelmoselgebiet (Holz, B.)

Glomerella miyabeana kann bekanntlich an Bindeweiden empfindliche Schäden verursachen. Das Vorkommen des Pilzes konnte erstmals für das Mittelmoselgebiet nachgewiesen werden. Die Ausbreitung der Krankheit konnte mit kupferhaltigen Fungiziden verhindert und eine Gesundung des Bestandes erreicht werden. Da sich nur gesunde Weidengerten zum Binden der Reben verarbeiten lassen und dieses Bindematerial im Moselgebiet noch häufiger verwendet wird, stellt die Bekämpfung der Krankheit eine im Weinbau notwendige wirtschaftliche Maßnahme dar.

4.5. Zur Übertragbarkeit pilzlicher Krankheiten durch Bindeweiden (Holz, B.)

Weiden, die zum Aufbinden von Reben verwendet werden, sind häufig von Pilzen befallen. Es wurde histologisch und durch Übertragungsversuche geprüft, ob durch pilzbefallene Weiden Erkrankungen, insbesondere der Rinde und der Borke, der Weinrebe hervorgerufen werden können. Nach dem vorliegenden Ergebnis ist im allgemeinen durch Bindeweiden keine Übertragung einer für den Weinbau im Moselgebiet bedeutsamen Rebenerkrankung zu befürchten.

5. Prüfung von Mitteln gegen Krankheitserreger, Schädlinge und unerwünschten Pflanzenbewuchs

5.1. Untersuchungen über die Resistenz von *Botrytis cinerea* gegenüber systemischen Fungiziden mit Hilfe des Schalendiffusionstestes (Holz, B.)

Aus den Ergebnissen der Untersuchung von *Botrytis*-Stämmen aus dem Moselgebiet auf ihre Resistenz gegenüber systemischen Fungiziden mit Hilfe des Schalendiffusionstestes nach Gärtel muß in diesem Weinbaugebiet auf eine weit verbreitete Resistenz von *Botrytis cinerea* gegenüber bereits zugelassenen und noch in Prüfung befindlichen systemisch wirkenden Botrytiziden geschlossen werden. Da in Weinbaugebieten, in denen resistente Botrytis-Stämme nachgewiesen werden, Kontaktfungizide anstatt der systemischen Fungizide eingesetzt werden sollen, um einen hinreichenden Schutz vor Sauer- und Stiefäule zu gewährleisten, sind Resistenzuntersuchungen von besonderem wirtschaftlichen Interesse.

5.2. Frühzeitige Bewertung von Botrytiziden mit Hilfe eines Laborverfahrens (Gärtel, W.)

Mit dem im Jahresbericht 1973, S. 129—130, beschriebenen Verfahren wurde die Wirksamkeit von Botrytiziden wiederholt an Gescheinen und Trauben in verschiedenen Entwicklungsstadien, z. T. nach Tauchen in fungizide Brühen, meist aber nach Entnahme aus Freiland-Spritzversuchen, geprüft. Die Methode erwies sich als sehr gut reproduzierbar; sie hatte, besonders im Sommer, eine „Trennschärfe“, die bei den nach den amtlichen Prüfrichtlinien durchgeführten Bonituren

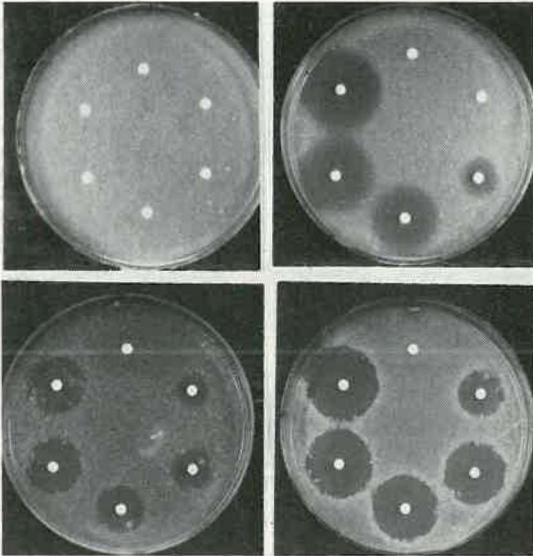


Abb. 4:
Verhalten zweier Botrytis-Stämme verschiedener Herkunft im Schalen-
diffusionstest. — Links oben: Benomyl-Resistenz eines Botrytis-
Stammes aus Bernkastel (keine Hemmhofbildung); rechts oben: vergleichsweise nicht resistenter Botrytis-Stamm (isoliert von „Brüsseler Trauben“) bei Anwendung des gleichen Fungizids wie links (mit Hemmhofbildung); links unten: Wirkung des Kontakt-Fungizids Euparen auf den Benomyl-resistenten Botrytis-Stamm aus Bernkastel; rechts unten: Wirkung von Euparen auf den gleichen Stamm wie rechts oben.

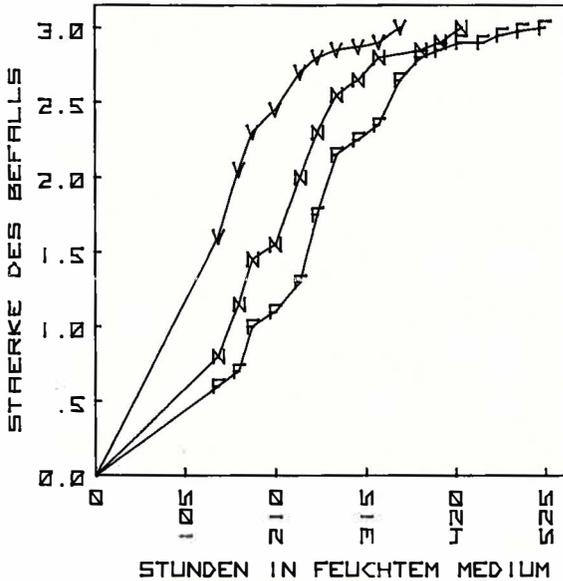
nicht zu erreichen ist. Bereits wenige Wochen nach der Blüte (Erbsenstadium der Beeren) war es möglich, ein umfassendes Bild über die Wirksamkeit der in Prüfung befindlichen Präparate samt der verschiedenen Applikationsvarianten zu gewinnen. Die „amtliche“ Herbstbonitur bestätigte mit wenigen Ausnahmen die Ergebnisse der frühzeitigen Labor-Bewertungen.

Das Verfahren brachte darüber hinaus wertvolle Informationen über die Wirkung systemischer Botrytizide beim Einsatz vor der Blüte. Schon vor dem Blühen mit Präparaten auf Benzimidazol-Basis behandelte Gescheine wurden im Test bei der Prüfung während und kurz nach der Blüte in erheblich stärkerem Maße von Botrytis befallen als unbehandelte oder mit den bisher zugelassenen Kontaktbotrytiziden behandelte. Bei Kombination eines systemischen Botrytizids mit einem Kontaktbotrytizid wurde die Wirkung des letzteren deutlich verschlechtert (siehe Abb. 5). Das Vorhandensein gegen die Benzimidazole resistenter Botrytisstämmen kann den häufig beobachteten Zusammenbruch der behandelten Gescheine oder Trauben nicht in vollem Umfang erklären. Die immer wieder festgestellte bevorzugte Bildung von Abszissionszonen an den Verzweigungen des Rappens deuten darauf hin, daß die geprüften systemischen Botrytizide direkt oder über ihre Abbauprodukte auf das Gewebe wirken. Angesichts der Vielfalt und Reproduzierbarkeit der mit jeder Testserie gewonnenen Information erscheint das Verfahren als vorzüglich für die Vorprüfung geeignet. Bei regnerischem Herbstwetter wie 1974, das die Wirkung der Botrytizide bis zur letzten Bonitur vor der Lese so stark mindert, daß kaum noch Unterschiede festgestellt werden können, sind die durch die Laborprüfung erhaltenen Hinweise besonders wertvoll.

5.3. Zur Methodik der Auswertung von Spinnmilbenversuchen im Weinbau (Englert, W. D.)

Die Richtlinien der BBA sehen vor, daß bei Versuchen zur Prüfung der Wirksamkeit von Akariziden gegen Spinnmilben im Weinbau vor Versuchsbeginn, nach

FREILANDVERSUCH / RIESLING
 TRAUBENENTNAHME AM 7.8.74



- F FOLPET-PRAEPARAT <0.2>
- V FOLPET-PRAEPARAT <0.2> +
 SYSTEMISCHES BOTRYTIZID <0.05>
 AB 2. VORBLUETESPRITZUNG
- N FOLPET-PRAEPARAT <0.2> +
 SYSTEMISCHES BOTRYTIZID <0.05>
 AB 1. NACHBLUETESPRITZUNG

Abb. 5: Einfluß eines systemischen Fungizids auf Benzimidazol-Basis auf den zeitlichen Verlauf des Botrytisbefalls von Trauben im Labortest. Statt sie zu verzögern, fördert das Mittel die Ausbreitung des Pilzes: je früher der Einsatz, desto stärker die Stimulierung. Die Wirkung des Kontaktbotrytizids wird hierbei deutlich verschlechtert.

Bewertung: 1 bis zu 5% Befall
 2 bis zu 25% Befall
 3 über 25% Befall

8 und nach 14 Tagen die lebenden Stadien auf 25 Reblättern ausgezählt werden. Pro Mittel wird für jede Bonitur nach der Gleichung von Henderson und Tilton der Wirkungsgrad errechnet. Freilandversuche mit mehreren Wiederholungen zeigten, daß die Wirkungsgrade stark streuen: je kleiner der Wirkungsgrad, desto größer die Streuung. In unseren Versuchen lag der mittlere Befall von Milben pro Blatt bei 13, möglicherweise sind die Ergebnisse bei wesentlich stärkerem Befall aussagekräftiger. Um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten, müßten entweder pro Parzelle mehr Reblätter auf Spinnmilben untersucht oder Wiederholungen durchgeführt werden. Dies ist mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden und nimmt sehr viel Zeit in Anspruch. Bei starkem Milbenbefall ist zu befürchten, daß eine unerwünschte Mortalität bei der Aufbewahrung der Milben

eintritt. Wir haben daher eine früher übliche Spinnmilbenbürstenmaschine eingesetzt. Diese besteht aus zwei gegeneinander rotierenden Bürsten, die 8 cm breit sind. Unter den Bürsten rotiert eine mit Vaseline bestrichene Glasscheibe, auf der Spinnmilben und ein Teil der Sommerierer festkleben. Obwohl nicht mehr als etwa 50 Rebblätter auf einmal abgebürstet werden können, da sich sonst auf der Glasplatte zu viele Fremdkörper (Perldrüsen, Blatthaare und Nymphenhäute) ansammeln, wird Zeit und Arbeit gespart. Im Gegensatz zu dem Auszählen der Milben unter dem Binokular, können große Mengen Rebblätter mit der Bürstenmaschine schnell abgebürstet und, ohne Zeitdruck, genau ausgezählt werden. Bei sehr starkem Milbenbefall genügt es, nur einzelne Kreissektoren auszuzählen. Die Bürsten sollten noch verbessert werden, damit ein höherer Anteil der Sommerierer miterfaßt wird. Möglicherweise könnte dann in der gleichen Weise auch die Anzahl der abgelegten Winterierer und im Frühjahr die Anzahl der bereits geschlüpften Erstlarven ermittelt werden.

5.4. Schwere Schäden durch Wild in Jung- und Ertragsanlagen (Englert, W. D.)

Im Frühjahr 1974 wurden in Ertragsanlagen wiederholt starke Schäden an Knospen und jungen Trieben festgestellt. Die geschädigten Triebe befanden sich gewöhnlich in einer Höhe von 40—70 cm. Diese Tatsache sowie die erfolglose Suche nach Dickmaulrüßlern und Erdraupen ließ vermuten, daß Rehe den Schaden verursacht hatten. Erstaunlicherweise war ein Großteil der jungen Triebe nicht in der dem Rehwild typischen Art und Weise abgebissen, sondern offensichtlich abgerupft, so daß ein Fraßbild entstand, das auf Erdraupen oder Dickmaulrüßler hindeutete. Beim abendlichen Ansitz konnten mehrere Rehe beobachtet werden, die langsam durch die Zeilen der Drahtanlage zogen und an den jungen Trieben ästen. Am nächsten Tag konnte der gesamte Wechsel zu einer im Tal gelegenen Wiese verfolgt werden. Innerhalb dieses Wechsels war der Schaden besonders hoch. Im Laufe des Jahres wurden in Junganlagen wiederholt erhebliche Schäden durch Hasen und Kaninchen beobachtet. Da nicht immer die Möglichkeit gegeben ist die gefährdeten Anlagen einzuzäunen, wurden zwei Wildverbißmittel bisher leider ohne sichtlichen Erfolg geprüft.

5.5. Laborzuchtmethoden des Gefurchten Dickmaulrüßlers *O t i o r r y n c h u s sulcatus* F. (Englert, W. D.)

Die Prüfung von Bodeninsektiziden zur Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüßlers im Freiland ist schwierig. Die Käfer treten meist kesselartig auf, da sie jedoch nachts weit wandern können, müssen die Prüfparzellen sehr groß angelegt werden. In den letzten Jahren ergaben Freilandversuche gegen den Dickmaulrüßler keine gesicherten Ergebnisse. Es besteht daher großes Interesse an einem Verfahren, das es ermöglicht, große Mengen von Dickmaulrüßlern im Labor zu züchten. Die 1973 begonnenen Versuche hatten zunächst wenig Erfolg: aus 23 000 Eiern erreichten nur 13 Käfer das Imaginalstadium. Die Zuchtmethode wurde daraufhin verbessert: die Eier wurden in Töpfe übertragen, die mit fein gesiebter, sterilisierter Erde gefüllt waren. Bis Anfang Dezember schlüpften in diesem Substrat 30 Käfer; 500 ausgewachsene Larven stehen kurz vor der Verpuppung. Weitere 3 000 Larven verschiedener Stadien entwickeln sich zufriedenstellend. Um zu verhindern, daß die frischgeschlüpften Käfer in das Gewächshaus und in das Freiland entkommen, werden über die Topfreben, in denen sich die Larven im letzten Stadium befinden, Plastiktüten gestülpt und mit einem Gummiband verschlossen. Mit einem Föhn wird über ein Schlauchsystem Luft in die über die

Topfreben gestülpten Plastiktüten geblasen. Einige feine Einstiche in die Tüte sorgen für einen leichten Abzug, so daß in den Tüten stets frische Luft ist. Ob Käfer geschlüpft sind, erkennt man an dem für den Dickmaulrüssler typischen Blattrandfraß. Vorversuche haben gezeigt, daß mit der gleichen Anordnung die Wirksamkeit von Insektiziden gegen den Dickmaulrüssler geprüft werden kann.

Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

Die Wissenschaftler des Institutes waren auch im abgelaufenen Jahr wieder sehr stark durch administrative Aufgaben beansprucht. Es wurde eine umfassende Stellungnahme zur Bedeutung der Nelkenwickler abgegeben, bei der auch die Argumente zu behandeln waren, die gegen die derzeitigen Quarantänebestimmungen geltend gemacht werden. Die in Anlage 1, Ziffer II der Pflanzenbeschauverordnung aufgeführten Zierpflanzenkrankheiten und -schädlinge wurden auf ihre aktuelle Bedeutung hin überprüft. Ferner wurden Unterlagen über die Biologie und Bekämpfung von Krankheitserregern und Schädlingen zusammengestellt, die von anderen Ländern zur Aufnahme in die Quarantänelisten der EG vorgeschlagen worden waren. Dr. Sauthoff nahm in Brüssel an einer Verhandlung über Quarantänefragen teil. Er hielt Vorträge anlässlich einer EG-Expertenkonferenz in San Remo sowie auf der „Ahlemer Betriebsleitertagung 1974“ in Hannover und wirkte mit bei der Erarbeitung von Richtlinien für die Prüfung von Fungiziden gegen *Botrytis*, Blattfleckenpilze, Rost und Echten Mehltau im Zierpflanzenbau.

Dr. Köllner nahm in Brüssel an einer von der EG-Kommission einberufenen Besprechung über die Bestrahlung von Nelkenschneitblumen teil und besuchte im Auftrage der Kommission phytopathologische Institute in San Remo, Pescia und Mailand. Wie in den Vorjahren wurden diagnostische Untersuchungen für Pflanzenschutzämter durchgeführt. Am 15. und 16. Mai veranstaltete das Institut in Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzämtern in Kassel die 4. Arbeitstagung der Fachreferenten für den Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau.

1. Untersuchungen über die durch *Xanthomonas pelargonii* hervorgerufene Welkekrankheit der Pelargonien

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 katastrophale 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 Möglichkeiten der visuellen Selektion verbessern.

1.1. Einfluß der Temperatur auf den *Xanthomonas*-Befall (Sauthoff, W.)

Die Versuche wurden in Gewächshauskabinen bei 10°, 15°, 20°, 25° und 30° C durchgeführt. Da nur 4 Kabinen zur Verfügung standen, konnten allerdings immer nur 4 Temperaturstufen gleichzeitig geprüft werden. Die Versuchspflanzen — Pelargonium zonale der Sorte 'Rubin' — wurden mit Bakteriensuspensionen inokuliert, und zwar entweder an den Wurzeln oder durch Injektionen in die Blattstiele.

Bei 10° C kam das Wachstum der Pelargonien völlig zum Stillstand. Eine Temperatur von 15° C war im Winter für die Versuchspflanzen optimal. Im Sommer wuchsen sie bei 20—25° C am besten. Die bei 30° C gehaltenen Pflanzen ließen eine deutliche Wachstumshemmung erkennen; die neu gebildeten Blätter waren stark chlorotisch. Es ist also festzustellen, daß Pelargonien, die im Mittelmeerraum an trockenen, tagsüber sehr heißen Südhängen ausgezeichnet gedeihen, eine konstante Temperatur von 30° C nur schlecht vertragen.

Symptome der *Xanthomonas*-Welke traten bei 10° C erst nach 6—8 Wochen und dann auch nur an einem Teil der Pflanzen auf. Es ist jedoch bemerkenswert, daß ein Befall bei so niedriger Temperatur überhaupt möglich ist. Pflanzen, die 8 Wochen nach der Inokulation noch keine Symptome erkennen ließen und dann bei ca. 20° C weiterkultiviert wurden, erkrankten fast ausnahmslos innerhalb von 4 Wochen.

Eine Überwinterung der Pelargonien bei etwa 10° C, wie sie zur Bekämpfung der *Xanthomonas*-Welke gelegentlich empfohlen wird, läßt einen durchschlagenden Erfolg also nicht erwarten! Mit steigender Temperatur traten *Xanthomonas*-Symptome zunehmend schneller auf. Nach Wurzelinokulation galt das bis zu einer Temperatur von 20° C. Bei 20°, 25° und 30° C waren die Befallszahlen annähernd gleich, sofern die Pflanzen in Tontöpfen standen. Wie sich infizierte Pelargonien verhalten, die in Kunststofftöpfen kultiviert werden, muß vorerst noch offen bleiben. Nach Blattstielinokulationen nahm der Befall mit steigender Temperatur bei immer kürzeren Inkubationszeiten wider Erwarten bis 30° C zu. Es kann im Augenblick noch nicht entschieden werden, welcher Temperaturbereich für das Erkennen infizierter und die Selektion gesunder Pflanzen unter praktischen Verhältnissen am günstigsten ist. Die Versuche mußten Ende August abgebrochen werden, weil Haushaltsmittel für den Betrieb des Gewächshauses nicht mehr zur Verfügung standen.

1.2. Einfluß des Alters der Pelargonien auf den *Xanthomonas*-Befall (Sauthoff, W.)

Es wurden Pelargonien im Alter von 8, 12 und 16 Wochen mit Bakteriensuspensionen an den Wurzeln inokuliert. Die vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, daß die Anfälligkeit der Pflanzen mit zunehmendem Alter abnimmt.

1.3. Einfluß steigender NPK-Gaben auf den *Xanthomonas*-Befall (Sauthoff, W.)

Die Versuchspflanzen erhielten Stickstoff, Phosphor und Kali im Verhältnis 1 : 1 : 1. Die Nährstoffmenge wurde in 6 Stufen gesteigert. Von jedem Einzel-nährstoff wurden in gelöster Form wöchentlich 1,88 bis 60 mg je Pflanze verabreicht. Der Befall war bei Düngergaben, die 1—3 Stufen unter dem pflanzenbaulichen Optimum lagen, am stärksten und bei der höchsten Gabe um 40—50 %

geringer. Diese Differenz ist statistisch gut gesichert. Die Befallsminde- rung wird allerdings durch eine erhebliche Überdüngung erreicht. Es wird jetzt geprüft, ob das Nährstoffangebot bei Verwendung ballastarmer Salzkombinationen noch erhöht und der nachgewiesene Effekt dadurch verstärkt werden kann.

2. Untersuchungen über die Biologie des Südafrikanischen Nelkenwicklers

Seit 1968 wird an Nelkenschneckenblumen, die aus Italien in die Bundesrepublik Deutschland importiert werden, der Südafrikanische Nelkenwickler (*Epichoristodes acerbella* Walk.) gefunden. Der aus Südafrika stammende Schädling hat sich an der Italienischen Riviera fest eingebürgert und den dort heimischen Mittelmeer-Nelkenwickler (*Cacoecimorpha pronubana* Hbn.) weitgehend verdrängt. Seit kurzem wird der Südafrikanische Nelkenwickler, der offenbar eine erheblich größere ökologische Valenz besitzt, auch aus Südfrankreich häufiger gemeldet. Die Einfuhr des Schädlings in die Bundesrepublik Deutschland ist verboten, weil er nach allen vorliegenden Daten eine ernsthafte Gefahr für den deutschen Nelkenanbau darstellt. Diese Bestimmung der Pflanzenbeschauverordnung berührt wirtschaftliche Interessen und ist deshalb Gegenstand lebhafter Auseinandersetzungen. Die Beantwortung der dabei aufgeworfenen Fragen verlangt eine eingehende Kenntnis der Biologie des Schädlings, über die bisher noch wenig bekannt ist. Dies ist der Ausgangspunkt der Untersuchungen, über die im folgenden berichtet wird.

2.1. Untersuchungen zum Wirtspflanzenkreis des Südafrikanischen Nelkenwicklers (Köllner, V.)

Der Südafrikanische Nelkenwickler tritt nicht nur an Nelken auf; er ist auch an Chrysanthemen, Liatris und Rosen gefunden worden. Es muß deshalb damit gerechnet werden, daß nach einer möglichen Einschleppung in deutsche Gartenbaubetriebe nicht nur Nelken, sondern auch andere Kulturen gefährdet sind. Die Untersuchungen sollen klären, welche anderen Zierpflanzen befallen werden können.

Die Aufzucht von der Eilarve bis zum Falter gelang bisher auf folgenden Pflanzen: Achimenes, Ageratum, Azalea, Begonia, Bellis, Chrysanthemum, Cyclamen, Euphorbia pulcherrima, Fuchsia, Gerbera, Hyacinthus, Impatiens, Kalanchoe, Pelargonium, Primula, Saintpaulia, Tagetes, Tradescantia, Tulipa, Veltheimia.

Auf folgenden Pflanzen starben die Raupen immer ab: Dieffenbachia, Phalaenopsis, Spathiphyllum, Viola.

2.2. Untersuchungen über die Entwicklungsgeschwindigkeit des Südafrikanischen Nelkenwicklers bei verschiedenen konstanten Temperaturen (Köllner, V.)

Der Südafrikanische Nelkenwickler ist plurivoltin, d. h. es werden mehrere Generationen im Jahr durchlaufen. Um abschätzen zu können, wie rasch sich dieser Schädling in deutschen Gewächshauskulturen an Nelken zu entwickeln vermag, werden die Entwicklungszeiten für Eier, Raupen und Puppen bei + 10°, + 15°, + 20°, + 25° und + 30° C experimentell ermittelt. Die bisherigen Befunde sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt. Die Entwicklungszeit ist in Tagen angegeben; es handelt sich hier um Mittelwerte aus hundert oder mehr Einzelbeobachtungen.

	+ 10° C	+ 15° C	+ 20° C	+ 25° C	+ 30° C
Ei	39,5	19,8	11,9	7,0	6,6
Larve	149,3	50,5	31,9	23,1	21,4
Puppe	51,5	22,0	13,5	8,4	

2.3. Untersuchungen über den Einfluß niedriger Temperaturen auf die Lebensfähigkeit des Südafrikanischen Nelkenwicklers (Köllner, V.)

Die Gefahr einer festen Einbürgerung des Südafrikanischen Nelkenwicklers in Deutschland besteht dann, wenn die Tiere im Freien überwintern könnten. Im Hinblick darauf wird der Einfluß niedrigerer Temperaturen auf die Lebensfähigkeit des Südafrikanischen Nelkenwicklers untersucht.

Eigelege, Larven, Puppen und Falter wurden in Kühlschränken unterschiedlich lange verschiedenen konstanten Temperaturen ausgesetzt und anschließend bei Zimmertemperatur weiterbeobachtet. In der folgenden tabellarischen Zusammenstellung der bisher vorliegenden Befunde ist die Expositionszeit in Tagen angegeben, nach denen die Tiere a) noch lebten, sich weiterentwickelten und Nachkommen erzeugten, b) zwar noch lebten, sich aber nur begrenzt weiterentwickelten und keine Nachkommen erzeugten, c) gestorben waren.

Die jeweils unter c) angegebenen Werte wurden zu den Tageshöchsttemperaturen in Beziehung gesetzt, die in Berlin in 2 m Höhe in den Wintern von 1908/09 bis 1970/71 (außer 1917/18) gemessen worden sind. Wenn man annimmt, daß die Nelkenwickler ungeschützt in der Baum- und Strauchschicht überwintern, in dem Bereich, für den die in 2 m Höhe gemessenen Werte als charakteristisch angesehen werden können, so ergibt sich, daß in 9 von 62 Jahren keine Tiere überlebt hätten.

Die Frage, ob die Nelkenwickler in den anderen 53 Jahren den Winter überlebt hätten, kann auf Grund der bisher vorliegenden Versuchsergebnisse nicht beant-

Entwicklungsstadium		Temperatur				
		+ 5°	0°	- 2°	- 5°	- 10°
Ei	a)	35	25	20	10	1
	b)	—	—	—	—	—
	c)	40	30	25	15	2
Larve	a)	< 183*	15	10	5	—
	b)	> 183*	20	15	—	1
	c)	> 183*	25	20	10	2
Puppe	a)	40	20	5	5	—
	b)	55	30	15	—	—
	c)	> 55*	35	20	10	1
Falter	a)	< 55*	< 20*	< 10*	2	—
	b)	55	20	10	—	—
	c)	> 55*	> 20*	15	3	1

* Versuche noch nicht abgeschlossen

wortet werden, weil über die Wirkung von Wechseltemperaturen auf die Lebensfähigkeit noch zu wenig bekannt ist. Mit entsprechenden Versuchen wurde begonnen.

2.4. Untersuchungen über die Wirkung von Gammastrahlen auf die Lebens- und Fortpflanzungstätigkeit des Südafrikanischen Nelkenwicklers (Köllner, V.)

Nach italienischen Untersuchungen mit Gammastrahlen reicht eine für Nelkenschneckenblumen unschädliche Dosis aus, um Nelkenwickler abzutöten oder zu sterilisieren. Eine Bestrahlung aller für den Export bestimmten Nelkenschneckenblumen bietet daher vielleicht eine Möglichkeit, den internationalen Handel zu erleichtern.

Im Rahmen einer von der EG-Kommission veranlaßten internationalen Gemeinschaftsaktion werden im Hahn-Meitner-Institut Eier, Larven und Puppen des Südafrikanischen Nelkenwicklers mit Gammastrahlen bestrahlt. Die Lebens- und Fortpflanzungsfähigkeit der bestrahlten Tiere werden beobachtet.

Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden

1. Schwarzkiefernsterben, verursacht durch den Pilz *Scleroderris lagerbergii*

1.1. Sind bei verschiedenen Schwarzkiefernherkünften Unterschiede im Befallsgrad festzustellen? (Siepmann, R.)

Die in den Jahren 1972/73 begonnenen Infektionsversuche zur Klärung der Anfälligkeit verschiedener Schwarzkiefernherkünfte wurden 1974 mit Herkünften aus Deutschland, Österreich, Belgien, Frankreich, Jugoslawien, Griechenland, Italien und der Türkei fortgesetzt. Die Infektion der im Freiland stehenden 6jährigen Pflanzen erfolgte im Juli durch Eintauchen der Langtriebe in eine Sporensuspension des Pilzes. Anschließend wurden die Pflanzen 3 Wochen lang mittels Sprühanlage feucht gehalten. — Nach Entwicklung einer speziellen Untersuchungstechnik konnte bereits im August Myzel von *Scleroderris lagerbergii* in den äußeren Zellen der toten Epidermis und Hypodermis der Langtriebe nachgewiesen werden. Weitere Untersuchungen sollen klären, ob und wann das Myzel das lebende Rindengewebe erreicht und ob sich dann Unterschiede in der Reaktion der einzelnen Schwarzkiefernherkünfte ergeben.

1.2. Verbreitung des Triebsterbens in der Bundesrepublik Deutschland

(Siepmann, R., in Zusammenarbeit mit Lang, K. J., Forstbotanisches Institut in München und Schönhar, S., Baden-Württembergische Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt in Wittental)

Kartierungen über das Vorkommen von *Scleroderris lagerbergii* haben ergeben, daß der Pilz, entgegen den bisherigen Vorstellungen, in fast allen Ländern der Bundesrepublik Deutschland vorhanden ist. Sein Auftreten ist hier mit mehr oder weniger starken Schäden in jüngeren Schwarzkiefernkulturen verbunden.

2. Untersuchungen über die Nadelschütte der Kiefer

2.1. Vergleichende phänologische Untersuchungen an *Lophodermium pinastri* und *Naemacyclus niveus* im Freiland (Rack, K.)

In Fortsetzung der früheren Arbeiten wurde in einer 15jährigen Schwarzkiefern-kultur der jahreszeitliche Sporenflug beider Pilzarten fortlaufend registriert. Es zeigte sich hierbei, daß im Sommerhalbjahr *Lophodermium*, im Winterhalbjahr *Naemacyclus* dominiert. — Die bekannte Tatsache, daß die Sporenverbreitung fast ausschließlich von den Niederschlagsverhältnissen gesteuert wird, hat sich erneut bestätigt. Im einzelnen konnte festgestellt werden, daß der für das Sporenausschleudern erforderliche Schwellenwert bei *Naemacyclus* wesentlich tiefer liegt als bei *Lophodermium*.

2.2. Vergleichende physiologische Untersuchungen an *Lophodermium pinastri* und *Naemacyclus niveus* (Rack, K.)

Nadeln, auf denen beide Pilze gemeinsam vorkommen, finden sich in der Natur weniger häufig als statistisch zu erwarten wäre. Der oben aufgezeigte Unterschied in der Phänologie des Sporenfluges könnte hierfür eine Erklärung sein. Als weitere Gründe der unterschiedlichen Nadelbesiedlung konnten unterschiedliche Feuchtigkeitsansprüche und die gegenseitige wachstumshemmende Wirkung beider Pilze ermittelt werden.

3. Untersuchungen über ein Knospensterben an der Sitkafichte

(Rack, K., in Zusammenarbeit mit Paetzholtz, M., Amt f. Land- u. Wasserwirtschaft Itzehoe, Abt. Pflanzenschutz, Rellingen)

Die Untersuchungen über die Ätiologie des Knospensterbens an der Sitkafichte wurden fortgesetzt. Die zunächst ausgesprochene Vermutung eines Nährstoffmangelschadens konnte in experimentellen Versuchen nicht erhärtet werden. Auch hat dieser Faktorenkomplex keinen Einfluß auf die Anfälligkeit gegenüber bestimmten, gelegentlich gefundenen Knospenpilzen. Das Knospensterben scheint vielmehr unmittelbar mit der Einwirkung bestimmter abiotischer Faktoren in Verbindung zu stehen. Es sind daher Temperatureinflüsse (Früh- und Spätfrost) und mechanische Schädigungen in die Untersuchungen mit einbezogen worden.

4. Untersuchungen über den Infektionsverlauf der Rotfäule der Fichte

(Siepmann, R.)

Unsere Kenntnisse über den Infektionsverlauf bei *Fomes annosus* basieren überwiegend auf künstlichen Infektionsversuchen, die an jüngeren Bäumen durchgeführt worden sind. Um zu prüfen, ob die hier gewonnenen Ergebnisse auf natürliche Verhältnisse übertragen werden dürften, sind Versuche eingeleitet worden, die die natürlichen Bedingungen während einer Pilzinfektion stärker als bisher berücksichtigen: Es wurden die Wurzeln nur verletzt, nicht aber infiziert. Die Infektion soll von den im Boden befindlichen Sporen bzw. Myzelteilen erfolgen. Diese Versuche machten die genaue Bestimmung des Infektionspotentials im Boden erforderlich. Das Ziel der Untersuchungen liegt u. a. auch darin, festzustellen, welchen Einfluß die Bodenart und das Alter der Bäume auf das Zustandekommen einer Infektion haben.

5. Zusammenstellung von Kulturcharakteristika holzerstörender Basidiomyceten (Siepmann, R.)

Die Zusammenstellung eines Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung holzerstörender Basidiomyceten nach Myzelmerkmalen wurde fortgesetzt. Als Ergänzung ist damit begonnen worden, auch den Infektionsverlauf, den Fäuletyp, die Wirtspflanzen und die wirtschaftliche Bedeutung des zu erwartenden Schadens aufzunehmen.

6. Untersuchungen über die *Gnomonia* - Blattbräune der Buche (Butin, H.)

Die durch *Gnomonia errabunda* verursachte Krankheit ist in den letzten Jahren in verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik Deutschland wiederholt und verstärkt aufgetreten. Da über die epidemiologischen Voraussetzungen der Krankheitsentstehung noch wenig bekannt ist, wurden entsprechende Untersuchungen eingeleitet, einschließlich der Schadensverhütung und -bewertung. Neu ist zunächst die Feststellung, daß außer der Bildung der typischen Blattflecken auch junge Äste befallen und zum Absterben gebracht werden können. Hierdurch kann sich der wirtschaftliche Schaden erhöhen. An Hand von Daten über den jährlichen Verlauf der Witterung konnte gezeigt werden, daß ein starker Befall in der Regel mit hohen Niederschlagswerten im Frühjahr gekoppelt ist. Daraus ergibt sich die Möglichkeit prognostischer Hinweise. Weiterhin scheinen gallbildende Insekten als Vektoren bei der Entstehung der Krankheit eine Rolle zu spielen. — Bei den begonnenen, experimentellen Untersuchungen soll geklärt werden, ob Beziehungen zu den ebenfalls zu *Gnomonia errabunda* gestellten, aber auf *Acer*, *Platanus* und *Tilia* vorkommenden Pilzformen bestehen und ob diese Baumarten dann epidemiologisch berücksichtigt werden müssen.

7. Erstes Auftreten von *Phomopsis cotoneastri* an der Zwergmistel in der Bundesrepublik Deutschland (Butin, H., in Zusammenarbeit mit Kniewnick, L., Pflanzenschutzamt Bonn-Bad Godesberg)

In den städtischen Anlagen von Köln wurde erstmals im Herbst 1971, später auch wiederholt in den folgenden Jahren, an absterbenden Pflanzen von *Cotoneaster dammeri* Schneid. ein imperfekter Pilz beobachtet, der jetzt als *Phomopsis cotoneastri* Punithaligan bestimmt werden konnte (Erstbeschreibung durch E. Punithaligan in Trans. Brit. mycol. Soc. 60. 1973, 157—160). Da über die parasitologische Bedeutung dieses Pilzes noch nichts bekannt war, wurden Infektionsversuche an eingetopften *Cotoneaster*-Pflanzen durchgeführt. Die Ergebnisse haben bereits erkennen lassen, daß *Phomopsis cotoneastri* nur stark geschwächte, nichtturgeszente Pflanzen anzugreifen vermag. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

8. Vergleichende Untersuchungen an *Microsphaera alphitoides* und *M. hypophylla* (Eichenmehltau) (Butin, H., in Zusammenarbeit mit E. O. Speer)

Untersuchungen am Typusmaterial von *Microsphaera hypophylla* haben ergeben, daß zwischen dieser Art und *Microsphaera alphitoides* weder in den Fruchtkörpermerkmalen noch bei den Konidien Unterschiede vorhanden sind. Die für *M. hypophylla* angegebenen Merkmale (u. a. spinnwebenartiges Myzel auf der Blattunterseite, stärkere Verzweigung der Fruchtkörperanhängsel) konnten schließlich experimentell durch bestimmte Ausrichtung von Blättern, auf denen sich

Myzel und Fruchtkörperanlagen von *M. alphitoides* befanden, erzeugt werden. Die Ergebnisse sprechen insgesamt für die Auflösung von *Microsphaera hypophylla* bzw. für ihre Einordnung als Synonym zu *Microsphaera alphitoides*. — Die bis vor kurzem noch aktuelle Frage der epidemiologischen Bewertung von *M. hypophylla* als „neue“ Eichenmehltauart kann demnach jetzt fallengelassen werden.

Gemeinschaftliche Einrichtungen

Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig

Die Bibliotheken gehören mit ca. 80 000 Bänden und mehr als 2 000 laufenden Zeitschriften zu den größten Spezialsammlungen wissenschaftlicher Literatur auf dem Gebiet der Phytomedizin in Mitteleuropa. Sie sind dem Leihverkehr der deutschen Bibliotheken angeschlossen. Die Handbüchereien der sieben Außeninstitute werden von der Bibliothek Braunschweig betreut. — In der Bibliothek Braunschweig konnte erstmalig ein Zeitschriften-Leseraum eingerichtet werden, in dem die 200 wichtigsten Zeitschriften für die Wissenschaftler der Anstalt und die auswärtigen Besucher ausgelegt werden. — Am 64. Deutschen Bibliothekartag beteiligte sich die Bibliothek Braunschweig mit einer Ausstellung von Schriften zum Thema „Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel“. — Durch die zunehmende Auskunftserteilung der Dokumentationsstelle und durch die „Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur, Neue Folge“ sind die Bestände der Bibliotheken stärker bekannt geworden. Dadurch ist bei den Bibliotheken ein erheblicher Anstieg des Leihverkehrs sowie der Benutzung am Ort zu verzeichnen. — Die Bestände der Bibliotheken Berlin-Dahlem und Braunschweig bilden die Voraussetzung für die Arbeit des Dokumentationsschwerpunktes und des Informationszentrums.

Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

Der Dokumentationsschwerpunkt hat die Aufgabe, die wissenschaftliche Literatur auf den Gebieten Pflanzenschutz einschließlich Vorratsschutz, Phytopathologie und deren Grenzgebieten zu erfassen, auszuwerten und nachzuweisen. Die gesammelten Literaturdaten werden beim Rechenzentrum der Universität Bonn und dem Bundespresse- und Informationsamt in Bonn zur Weiterverarbeitung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen aufgenommen. Die Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information in Bonn hat sich im Berichtszeitraum gut entwickelt. Erstmals konnten Schlagwortregister für die „Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur, Neue Folge“ erstellt werden, und die Bereinigung des Vokabulars sowie die Durchführung von Retrievaltests mit dem EDV-System GOLEM II wurden fortgesetzt.

Anlässlich des Deutschen Dokumentartages in Bonn-Bad Godesberg im Oktober 1974 fand eine Vorführung dieses Systems mit Datenmaterial des Dokumentationsschwerpunktes Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz statt. Eine Datensichtstation (Terminal) wurde in Berlin-Dahlem installiert. Sie wird die Möglichkeit bieten, den Teil des erfaßten Datenmaterials, der in Bonn beim Bundespresse- und Informationsamt eingespeichert ist, direkt zu benutzen. Mit dem Ziel

eines Zugriffs zum gesamten erfaßten Datenmaterial (z. Z. 130 000 Titel) wurden erste Verhandlungen in Berlin geführt. Die Zahl der vom Dokumentationsschwerpunkt beantworteten Anfragen stieg weiter an. 134 Interessenten, darunter 47 aus dem Ausland, besuchten im Berichtszeitraum die Dokumentationsstelle, um sich über ihre Arbeitsweise und ihre Leistungen zu informieren. Mit einer probeweisen Zulieferung von Daten zum Internationalen Agrardokumentationssystem AGRIS der FAO wurde begonnen.

Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

Im Berichtsjahr wurden der Literaturdienst und die Informationsmöglichkeiten über Fragen des Pflanzenschutzes in tropischen Ländern voll in Anspruch genommen. Die Anfragen stammen wie in den letzten beiden Jahren überwiegend aus Ländern der Dritten Welt. Sie schließen Themen aus allen Bereichen des praktischen Pflanzen- und Vorratsschutzes ein. Stärker als bisher schaltete sich die Förderungsgesellschaft für Entwicklungsländer (GAWI) bei der Literaturnachfrage für neue landwirtschaftliche Entwicklungsprojekte, die von der Bundesrepublik Deutschland in Agrarländern der tropischen Zonen durchgeführt werden, ein. So sind zu den älteren betreuten Projekten in Tunesien, Peru, Iran und Indonesien drei weitere in Spanien, Marokko und Togo hinzugekommen. Ein großer Teil der Anfragen kam direkt aus dem Ausland von Universitäten und anderen staatlichen Forschungseinrichtungen und landwirtschaftlichen Versuchseinrichtungen. Beteiligt waren hieran: Indien, Thailand, Philippinen, Bangladesch, Taiwan, Türkei, Tansania, Sudan, Nigeria, Brasilien, Columbien, Trinidad und Mexiko. Positiv wirkten sich hierbei die Zusammenarbeit bzw. die Kontakte des Informationszentrums mit der Deutschen Stiftung für internationale Zusammenarbeit, der Bundesstelle für Entwicklungshilfe und dem Arbeitskreis „Pflanzenschutz in den Tropen“ der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft aus. Eine Erweiterung des Aufgabengebietes ist bei einer Mitarbeit von INTROP an der internationalen Agrardokumentation und Information der FAO zu erwarten.

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

Wie in den Vorjahren wurde die wissenschaftlich-technische Mitarbeit der Dienststelle bei der Vorbereitung von **Rechtsvorschriften** auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes fortgesetzt, insbesondere bei der Novellierung des Pflanzenschutzgesetzes, der Änderung der Pflanzenbeschauverordnung und der Überprüfung weiterer einschlägiger Rechtsvorschriften. Ferner wirkte die Dienststelle mit bei der fachlichen Beratung der mit der Durchführung des Pflanzenschutzes betrauten Stellen und hatte die Federführung in einem Arbeitsausschuß über Fragen der Pflanzenquarantäne. Die Sammlung der in- und ausländischen Rechtsvorschriften in den Bereichen des Pflanzenschutzes und der Pflanzenbeschau wurde fortgesetzt; eine Auswahl ausländischer Einfuhrbestimmungen wurde nach Übersetzung in den „Amtlichen Pflanzenschutzbestimmungen“ abgedruckt. Weitere Arbeit erforderte die Ergänzung und Nutzung des in der Dienststelle verwalteten Archivs für Pflanzenschutz (L. Quantz).

Im Bereich des **Melde- und Warndienstes** wurden die eingehenden Beobachtungen und Meldungen über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen in der Bundesrepublik laufend gesammelt und ausgewertet. In einem Arbeitskreis über die Neugestaltung des Meldewesens werden neue Wege einer qualitativ und

quantitativ verbesserten Datenerhebung gesucht und gemeinsam mit dem Pflanzenschutzdienst an ausgewählten Schadorganismen, insbesondere in Getreide und Ölfrüchten, versuchsweise erprobt.

Im Berichtsjahr wurde die Bearbeitung **wirtschaftlicher Fragen im Pflanzenschutz** (unter Auswertung von Literatur und Unterlagen des Meldedienstarchivs) fortgesetzt (M. Scholz). Dabei standen insbesondere zwei Bereiche im Vordergrund: Einmal wirkte die Dienststelle an der Auswertung der 1973 vom Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg (vergl. Jahresbericht 1973, S. 100—101) geplanten und von den Pflanzenschutzämtern durchgeführten Erhebungen über das Auftreten und die Verbreitung ausgewählter Schadorganismen mit. Zum anderen wurde in einer Übersicht die wissenschaftliche und praktische Entwicklung der Beobachtungs- und Erhebungsverfahren des Meldedienstes im deutschsprachigen Raum kritisch untersucht. Dabei wurde wieder die Notwendigkeit einer umfassenderen quantitativen Ermittlung der Schaderregerwirkung auf den pflanzlichen Produktionsprozeß deutlich. Arbeiten zur mengen- und nicht nur wertzahlmäßigen Erfassung dieser Vorgänge sind auch in dem System eines integrierten Pflanzenschutzes im Hinblick auf die Bestimmung von Schadens- bzw. Verlustschwellen unerlässlich.

IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit

1. Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit

1.1. Inländische Einrichtungen

Mit dem auf dem Gebiete der Phytopathologie tätigen **Universitäts- und Hochschulinstituten** besteht eine enge Zusammenarbeit, die in der Teilnahme der Ordinarien für Phytopathologie und Pflanzenschutz an den regelmäßigen Arbeitssitzungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes und in der Tatsache zum Ausdruck kommt, daß wissenschaftliche Mitarbeiter der Bundesanstalt Vorlesungen und Übungen an Universitäten und Hochschulen halten.

Folgende Wissenschaftler der Bundesanstalt wirkten im Berichtsjahr

1.1.1. als außerplanmäßige Professoren:

Wiss. Dir. Prof. Dr. rer. nat. B u t i n	Universität Göttingen Forstliche Fakultät Hann. Münden
Dir. und Prof. Prof. Dr. rer. nat. F r a n z	Techn. Hochschule Darmstadt Fakultät für Biologie
Dir. und Prof. Prof. Dr. agr. K l o k e	Techn. Universität Berlin Fachbereich Landwirtschaftliche Entwicklung
Präsident und Professor Prof. Dr. agr. S c h u h m a n n	Techn. Universität Berlin Fachbereich Landwirtschaftliche Entwicklung
Dir. und Prof. Prof. Dr. phil. nat. S t e f f a n	Universität Mainz Naturwissenschaftliche Fakultät Fachbereich Biologie
Dir. und Prof. Prof. Dr. rer. nat. S t e g e m a n n	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät

1.1.2. als Honorarprofessor:

Dir. und Prof. Prof. Dr. phil. nat. **Steffan**

Freie Universität Berlin
Naturwissenschaftliche Fakultät
Fachbereich Biologie

1.1.3. als Privatdozenten:

Ltd. Dir. und Prof. Dr. agr. **Gerlach**

Techn. Universität Berlin
Fachbereich Landwirtschaftliche
Entwicklung

Wiss. Dir. Dr. rer. nat. **Laux**

Techn. Universität Berlin
Fachbereich Landwirtschaftliche
Entwicklung

Dir. und Prof. Dr. rer. hort. **Sauthoff**

Techn. Universität Berlin
Fachbereich Landwirtschaftliche
Entwicklung

1.1.4. als Lehrbeauftragte:

Wiss. Oberrat Dr. rer. nat. **Casper**

Universität Göttingen
Landwirtschaftliche Fakultät

Wiss. Dir. Dr. rer. nat. **Laux**

Freie Universität Berlin
Fachbereich Philosophie und Sozial-
wissenschaften
(Informations- und Dokumentations-
wissenschaften)

Dir. und Prof. Dr. rer. nat. **Schmidle**

Universität Heidelberg
Fakultät für Biologie

Wiss. Angest. Dr. phil. **Schmidt**

Techn. Universität Berlin
Fachbereich Landwirtschaftliche
Entwicklung

Wiss. Oberrat Dr. rer. nat. **Weischer**

Universität Göttingen
Landwirtschaftliche Fakultät

Wiss. Oberrat Dr. **Paul** hat für das SS 1974 und das WS 1974/75 einen Lehrauftrag der Universität Göttingen, Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, wahrgenommen.

Mehrere wissenschaftliche Mitarbeiter der Bundesanstalt wirken mit im Rahmen des laufenden (einjährigen) **Seminars für Entwicklungshilfe** des Instituts für ausländische Landwirtschaft an der Technischen Universität Berlin und vertreten dort Spezialgebiete des Pflanzenschutzes.

Aufgrund des von der Bundesregierung beschlossenen Sofortprogramms für den **Umweltschutz** ist eine interministerielle Projektgruppe „Umweltchemikalien“ ins Leben gerufen worden, die unter Beteiligung der Biologischen Bundesanstalt einen Beitrag zum Umweltschutzprogramm der Bundesregierung erarbeitet hat. Innerhalb der Projektgruppe sind unter Mitwirkung der Biologischen Bundesanstalt Forschungsplanungsgruppen gebildet worden, die sich unter anderem mit den folgenden Themen befassen: Beurteilung von Herbiziden unter Umweltgesichtspunkten, Verminderung des Einsatzes von Pestiziden, Untersuchung der Umweltgefährdung durch Metalle, Organochlorverbindungen, Phosphate, Nitrate, Streusalze, Waschmittelzusätze und andere Stoffgruppen sowie Automatisierung von Analyseverfahren. Wissenschaftler der Bundesanstalt arbeiten mit in verschiedenen Arbeitsgruppen, die sich mit Umweltfragen befassen.

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 -geräten, eine gute Zusammenarbeit, ebenso mit dem **Deutschen Wetterdienst** und mit den zahlreichen am Pflanzen- und Vorratenschutz interessierten **Fachverbänden** und den von diesen gebildeten Arbeitsgemeinschaften.

Ltd. Dir. und Prof. Dr. Ullrich wurde erneut in den **Ausschuß „Kartoffelzüchtung und Pflanzguterzeugung“** gewählt. 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 wurde in den **Ausschuß für Pflanzenschutz** der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft berufen. 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**“ vertreten. Prof. Dr. Steffan wurde zum 1. Vorsitzenden der **Deutschen Entomologischen Gesellschaft** gewählt; er gründete die ab November 1974 erscheinende neue „Zeitschrift für das Gesamtgebiet der wissenschaftlichen Entomologie, ENTOMOLOGICA GERMANICA“ und wirkt als Herausgeber derselben. Als Vertreter der Bundesanstalt wurde Dir. und Prof. Dr. Schütte in die Herausberggemeinschaft des „**Anzeigers für Schädlingskunde, Pflanzen- und Umweltschutz**“ aufgenommen.

Durch Bestrahlungsversuche hat sich zwischen dem Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten der Bundesanstalt und dem **Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung** in Berlin-Wannsee eine engere Zusammenarbeit ergeben. Das Institut für Pflanzenschutzmittelforschung pflegt Kontakte mit dem Institut für ökologische Chemie der **Gesellschaft für Strahlenforschung**. Dir. und Prof. Dr. Klocke 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. Schumann, wurde in den **Beirat der VDI-Kommission „Reinhaltung der Luft“** berufen. Zwei Wissenschaftler der Bundesanstalt gehören dieser Kommission als Mitarbeiter in Fachgruppen an. Dir. und Prof. Dr. Klocke wirkt als Sachberater der **Zentralstelle für Abfallbeseitigung des Bundesgesundheitsamtes**. Der letztere sowie Wiss. Dir. Dr. Lyre werden auch zu Beratungen des **Wissenschaftlichen Beirats für Düngungsfragen** herangezogen.

Im Rahmen der **Deutschen Forschungsgemeinschaft** wirkten im Berichtsjahr:

Wiss. Dir. Dr. Weinmann

als Mitglied der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel, der Abteilung „Analytik“ und der Arbeitsgruppe „Pflanzenschutzmittel — Wasser“

Dir. und 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 Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz pflegt im Rahmen der kooperativen Landbaudokumentation mit der **Zentralstelle für Agrardokumentation und -information** in Bonn-Bad Godesberg sowie mit anderen Dokumentationsstellen auf dem Gebiet der Landbauwissenschaften eine enge Zusammenarbeit. Der Dokumentationsschwerpunkt ist aktiv tätig im **Arbeitskreis der Berliner Dokumentationsstellen** in der Deutschen Gesellschaft für Dokumentation, in dessen Vorstand Wiss. Dir. Dr. Laux gewählt wurde, in der **Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues**, deren Vorstand Wiss. Dir. Dr. Laux als stellvertretender Vorsitzender angehört, und im **Arbeitskreis Dokumentation, Information, Bibliothek der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft**, als dessen Leiter Wiss. Dir. Dr. Laux bestätigt wurde. Dr. Laux gehört dem Präsidium der **Deutschen Gesellschaft für Dokumentation** an. Der Senator für Wissenschaft und Kunst in Berlin berief Wiss. Dir. Dr. Laux in die **Kommission für das Dokumentations- und Archivwesen** des Informationsbeirates bei den Senatoren für Schulwesen sowie für Wissenschaft und Kunst in Berlin. Dr. Laux wurde zum Vorsitzenden dieser Kommission gewählt.

Wiss. Dir. Dr. Kohsiek gehört dem **Hauptausschuß der Prüfungsabteilung für Landmaschinen** der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft sowie dem **Ausschuß für Mechanisierung von Feldversuchen**, Bewertungsgruppe „Parzellenspritzgeräte“ der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft an. Es besteht eine Zusammenarbeit mit dem Deutschen Normenausschuß (DNA), 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:

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Büro Eurisotop), Brüssel/Belgien
Zoologisk Institut, Kgl. Veterinaer- og Landbohøjskole, Kopenhagen/Dänemark
Istituto di Entomologia agraria presso l'Università degli Studi die Milano, Mailand/Italien

Instituto Tenológico y de Estudios Superiores en Agricultura, Monterrey, N.L./Mexiko

Osservatorio per le malattie delle piante di Sanremo, San Remo/Italien

Istituto Sperimentale per la floricoltura, San Remo/Italien

Canada Department of Agriculture, Vancouver/Kanada

Inter-Governmental Maritime Consultativ Organization (IMCO); Sub-Committee on the Carriage of Dangerous Goods

Die Zusammenarbeit mit dem

Plant Pests and Diseases Research Institute in Teheran-Evin/Iran

wurde enger gestaltet, nicht zuletzt durch die Entsendung von Experten nach dem Iran und die Fortbildung iranischer Wissenschaftler in der Bundesrepublik. Im Rahmen einer Informationsreise besuchte der Staatssekretär für den Forschungsbereich im Landwirtschaftsministerium des Iran, Mirheydar, die Bundesanstalt.

Dir. und Prof. Dr. Bode gehört der European Association for Potato Research an. Die zweijährige Zusammenarbeit zwischen Dr. Dickler und dem Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria in Florenz/Italien zur Frage der Verschleppungsgefahr der San-José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) durch importierte Äpfel wurde abgeschlossen.

Dr. Ebinger wurde Mitglied der Chromatography Discussion Group, Nottingham/England.

Im Rahmen der deutsch-rumänischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarforschung besuchte Frau Dr. Eva Fuchs als Spezialistin für Rostkrankheiten des Getreides in der Zeit vom 19. 6. bis 3. 7. 1974 rumänische Forschungsinstitute und Versuchsstationen.

Dir. und Prof. Dr. Gärtel hielt vom 18. bis 22. Februar 1974 im Rahmen der vom OECD organisierten internationalen Fortgeschrittenen-Lehrgänge für Weinbau in Zaragossa/Spanien Vorlesungen über Rebenernährung, Rebenkrankheiten und Rebschädlinge. Er wurde gelegentlich der konstituierenden Sitzung der Studiengruppe für integrierte Schädlingsbekämpfung im Weinbau (Lausanne, 27. bis 28. 2. 1974) zum Federführenden des Arbeitskreises „Pilzliche Krankheiten“ gewählt.

Der wissenschaftl. Mitarbeiter Dr. Huth ist Mitglied der European working group on gramineae virus diseases.

Von der „European Plant Protection Organization“ wurde Wiss. Oberrat Dr. Krüger gebeten, als Vertreter der Bundesrepublik Deutschland bei der Sektion „Monokultur bei Getreide“ mitzuarbeiten.

Wiss. Dir. Dr. Laux ist Mitglied eines von der Arbeitsgruppe Landwirtschaft des Ausschusses für wissenschaftlich-technische Information und Dokumentation der Kommission der Europäischen Gemeinschaften in Luxemburg berufenen Sachverständigenausschusses für Fragen der Dokumentation der tropischen und subtropischen Landwirtschaft.

Wiss. Oberrat Dr. Paul ist weiterhin als Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Istituto die Virologia Applicata, Turin/Italien, tätig.

Dir. und Prof. Dr. Schütte war für die Zeit vom 10. 3. bis 10. 4. 1974 beurlaubt, um in Bolivien an einem von der FAO in Auftrag gegebenen landwirtschaftlichen Entwicklungsprojekt mitzuarbeiten.

In der Zeit vom 1. 8. bis 21. 8. 1974 hielt er sich im Rahmen der deutsch-rumänischen Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung in Rumänien auf, um Erfahrungen über die Prognose von Schadorganismen auszutauschen.

Im übrigen wird bezüglich der internationalen Zusammenarbeit auf die Angaben in den vorausgegangenen Jahresberichten verwiesen.

2. Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen

Unverändert

V. Veröffentlichungen

a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt

1. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (erscheint monatlich, Aufl. 1 300)
1974 erschien der 26. Jahrgang (192 S.)
2. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem (erscheinen nach Bedarf. Aufl. unterschiedlich)
1974 erschienen:
Heft 156 Der Gelbrost, *Puccinia striiformis* West. III. Die Spezialisierung. Von K. Hassebrauk und G. Röbbelen. 150 S., 2 Abb.
Heft 157 Untersuchungen über die Wirkung von Bodenherbiziden auf Immissionsstandorten im rheinischen Braunkohlenrevier. Von P. Niemann. 176 S., 11 Abb.
Heft 158 Der Feuerbrand des Kernobstes, hervorgerufen von *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. Von W. Zeller. 121 S., 2 Abb., 1 Farbtafel
Heft 159 Common names von Schadgastropoden in 12 Sprachen. Von Dora Godan. 91 S.
Heft 160 Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Getreidearten gegen den Erreger der Schwarzbeinigkeit, *Ophiobolus graminis* Sacc. Von H. Mielke. 61 S., 12 Abb.
Heft 161 Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate IV. Von W. Ebing. 101 S.
3. Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen, Neue Folge (erscheinen nach Bedarf in Heften von ca. 200 Seiten Umfang. 3 bis 4 Hefte bilden einen Band. Aufl. 750).
1974 erschien: Band 33, Heft 3 und Inhaltsverzeichnis zu Band 33.
4. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis (Merkblatt 1). 23. Aufl., Nachtrag zur 2. Ergänzungslieferung (Aufl. 5150). DIN A 5 quer, 59 S.
5. Merkblätter (erscheinen nach Bedarf; Aufl. 3 000 bis 10 000)
Nr. 29 Verzeichnis nicht bienengefährlicher Pflanzenschutzmittel. Nachtrag zur 4. Aufl., DIN A 5, 11 S.
Nr. 40 Verzeichnis der Wartezeiten für Pflanzenschutzmittel-Anwendungen. 2. Aufl., DIN A 5, 39 S.
6. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur, Neue Folge (Aufl. 1 100)
1974 erschienen:
Band 8, Heft 4, Band 9, Heft 1—4
7. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (erscheinen in Jahresbänden, Aufl. 1 200)
1974 erschien:
20. Jahrgang 1973, 180 S.

8. Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. Hrsg. von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bearbeitet von der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte. Loseblattsammlung. (Aufl. 1 200).
9. Anleitung für die Beobachter und Sachbearbeiter im Pflanzenschutz-Warndienst. Hrsg. von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem. Bearbeitet in der Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz, Berlin. Loseblattsammlung. (Aufl. 1 200). 1974 erschien die 2. Lieferung, 31 Seiten.
10. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin und Braunschweig. (Führer), englischer Text. — Bearbeitet von R. Bartels. 23 S.

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

1. Nachtrag zur 2. Ergänzungslieferung vom Februar 1974 für das Pflanzenmittel-Verzeichnis (Merkblatt Nr. 1, 23. Auflage, der Biologischen Bundesanstalt)
2. 13. Bekanntmachung über die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln vom 15. November 1973 (Bundesanzeiger Nr. 226 vom 4. Dezember 1973)
3. 14. Bekanntmachung über die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln vom 15. Januar 1974 (Bundesanzeiger Nr. 18 vom 26. Januar 1974)
4. 15. Bekanntmachung über die Zulassung der Pflanzenschutzmittel und Zusatzstoffe vom 10. April 1974 (Bundesanzeiger Nr. 91 vom 16. Mai 1974)
5. 16. Bekanntmachung über die Zulassung der Pflanzenschutzmittel und Zusatzstoffe vom 28. Juni 1974 (Bundesanzeiger Nr. 135 vom 25. Juli 1974) Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **26**, 1974, 126—127
6. 17. Bekanntmachung über die Zulassung der Pflanzenschutzmittel und Zusatzstoffe vom 1. Oktober 1974 (Bundesanzeiger Nr. 194 vom 16. Oktober 1974)
7. Zusätzliche Angaben zur 16. Bekanntmachung vom 28. Juni 1974 (Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **26**, 1974, 127—128)

b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter

Bibliothek Braunschweig, Bibliothek Berlin-Dahlem mit Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz und Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

- Koch, W.: Was versteht man unter integriertem Pflanzenschutz? Praxis der Naturwissenschaft **23**, 1974, 197—200.
- Koch, W.: Tropische Knollenpflanzen und ihre Krankheiten. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **26**, 1974, 120—135.
- Bartels, W.; Kienle, M. L.; Laux, W.; Mičátek, M.; Steinhausen, W.; Strecker, B. und Weiland, G.: Referateorgane und Bibliographien auf dem Gebiet der Phytomedizin. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **80**, 1973, 449—465.

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

- Quantz, L.: Im Jahre 1972 auf Bundesebene erlassene Rechtsvorschriften. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, **19**, 1972, 178—182.
- Quantz, L.: Im Jahre 1973 auf Bundesebene erlassene Rechtsvorschriften. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, **20**, 1973, 158-160.
- Schmidt, G.: Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland im Anbaujahr 1972 (November 1971 bis Oktober 1972). Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, **19**, 1972, 5—36.
- Schmidt, G.: Laufende Bearbeitung (Abschluß) der Sachgebiete Insekten und Schädlinge für die „Brockhaus Enzyklopädie in 20 Bd.“ (17. Aufl. des Großen Brockhaus). Wiesbaden 1974, Bd. 18—20.

Abteilung Pflanzenschutzmittel und -geräte

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung in Braunschweig Laboratorium für chemische Mittelprüfung

- Orth, H. und Bartels, R.: Gesetzgebung in der Bundesrepublik vorbildlich. Ernährungsdienst — Deutsche Getreidezeitung **29**, 19, 1974, 10.
- Weinmann, W.: Merkblatt Nr. 40. Verzeichnis der Wartezeiten für Pflanzenschutzmittelanwendung. 2. Aufl., 39 S. DIN A 5, März 1974.
- Weinmann, W.: Zur Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in das Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln. Gesunde Pflanzen. **26**. 1974, 90—94.
- Weinmann, W.: Entwurf für eine „Allgemeine Richtlinie für die Durchführung von Rückstandsversuchen. Entwurf von Merkblatt Nr. 41 der Biologischen Bundesanstalt, Juli 1974.

Laboratorium für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

- Ehle, H.: Resistenzbildung bei Schadpilzen nach Anwendung systemischer Fungizide. Gesunde Pflanzen **26**. 1974, 121—126.
- Heidler, G.: Die Prüfung und Zulassung von Herbiziden für das Anwendungsgebiet Futter- und Zuckerrüben. Zuckerrübe **23**. 1974, 21—22.
- Lyre, H.: Nebenwirkung von Pflanzenschutzmitteln aus der Sicht ihrer Prüfung und Zulassung. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 17—19.
- Lyre, H.: Aufgaben und Arbeiten des Laboratoriums für botanische Mittelprüfung der Biolog. Bundesanstalt in Braunschweig. Gesunde Pflanzen **26**. 1974, 96—99.

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

- Herfs, W.: Untersuchungen zur Biologie der Salatwurzellaus *Pemphigus bursarius* (L.). Z. Angew. Entomol. **74**. 1973, 225—245.
- Herfs, W.: Über einige internationale Aktivitäten im Bereich der zoologischen Mittelprüfung. Gesunde Pflanzen **26**. 1974, 100—106.
- Rother, H.: Bearbeitung der Indikation: „Vorratsschädlinge in belegten Speichern“ im Rahmen des Zulassungsverfahrens. Gesunde Pflanzen **26**. 1974, 117—120.

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

- Ebing, W.: Belastung des Areals der Bundesrepublik Deutschland einschließlich West-Berlin durch tatsächlich ausgebrachte Herbizidmengen sowie Erfassung der beobachteten unerwünschten Nebenwirkungen. Ber. Landwirtsch. N. F. **51**. 1974, 742—755.
- Ebing, W.: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate IV. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem 161. 1974.
- Geike, F.: Zur Wirkungsweise einiger ausgewählter Herbizidgruppen. Gesunde Pflanzen **26**. 1974, 110—115.
- Geike, F.; Parasher, C. D. und Möltgen, H.: Thin-layer Chromatographic Method for the Detection of σ -Aminolevulinic Acid Dehydratase Inhibitors. Z. Analyt. Chem. **270**. 1974, 366—367.
- Geike, F.; Möltgen, H. und Parasher, C. D.: Simple Screening-Test for the Detection of Peroxidase Inhibitors. Z. Analyt. Chem. **270**. 1974, 367—368.
- Pflugmacher, J. und Ebing, W.: Reinigung von Phosphorsäureinsektizidrückständen in Gemüseextrakten durch Gelchromatographie an Sephadex LH-20. J. Chromatog. **93**. 1974, 457—463.
- Schuphan, I.: Zum Metabolismus von Phenylharnstoffen. II. Abbau und Metabolismus von Monolinuron-O-methyl ^{14}C im Boden. Chemosphere **3**. 1974, 127—130.
- Schuphan, I.: Zum Metabolismus von Phenylharnstoffen. III. Metabolismus von Monolinuron-O-methyl ^{14}C in *Chlorella pyrenoidosa*. Chemosphere **3**. 1974, 131—134.
- Schuphan, I.: Erforschung der Pflanzenschutzmittel und ihres Verbleibs mit Hilfe radioaktiv markierter Wirkstoffe. Gesunde Pflanzen **26**. 1974, 130—133.

Botanische und zoologische Abteilung

Institut für Botanik

- Langerfeld, E.: Identifizierung von *Phoma exigua* Desm. var. *foveata* (Foister) Boerema an faulen Kartoffelknollen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 163—164.
- Schöber, B.: Tagung der Sektion Pathology der E.A.P.R. in Dundee vom 19. 3.—23. 3. 1974. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 158—159.
- Schöber, B.: Methoden zur Testung von Kartoffelknollen auf Resistenz gegen Braunfäule (*Phytophthora infestans*) und Schorf (*Streptomyces scabies*). Potato Res., **17**. 1974, 354—355.
- Stubbs, R. W.; Fuchs, Eva; Vecht, H. and Basset, E. J. W.: The International Survey of Factors of Virulence of *Puccinia striiformis* Westend. in 1969, 1970 and 1971. Wageningen 1974, 88 S. (Techn. Ber. Nederlands Graan-Centrum 21).

Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

- Maas, G.: Chemical weed control in *Brassica oleracea* L. with special reference to the sorption capacity of the soil. Proc. XIX. Intern. Hort. Congr. Vol. 1 A, 1974, 233.
- Maas, G. und Pestemer, W.: Die Bedeutung des Humusgehaltes im Boden für die Einsatzmöglichkeit von Herbiziden. Industr. Obst- u. Gemüseverw. **59**. 1974, 121—122.
- Mosavi, M. R.: Sortenspezifische Empfindlichkeit von 24 Reissorten gegenüber Butachlor. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 65—66.
- Niemann, P.: Untersuchungen über die Wirkung von Bodenherbiziden auf Immissionsstandorten im rheinischen Braunkohlenrevier. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, H. **157**, 1974, 1—176.
- Niemann, P.: Schwierigkeiten mit Bodenherbiziden auf „Flugascheböden“. Landw. Z. Rheinland **141** (14). 1974, 695.
- Pestemer, W.; Hänsch, R. und Sadowski, J.: Extraktion, Clean-up und gaschromatographische Bestimmung von Medinoterb-acetat in sorptionsstarken Böden und Zuckerrüben. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 20—22.

Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem

- Godan, D.: Common names von Schädgastropoden in 12 Sprachen. — Mitt. Biol. Bundesanstalt. Land-Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **159**. 1974.
- Godan, D.: Les dégâts des Limacidae et des Arionidae et leur importance économique en République Fédérale d'Allemagne. — Haliotis **3**. 27—31.
- Godan, D.: L'influence des herbicides sur les limaces. — Haliotis **3**. 125—130.
- Steffan, A. W.: Entomologica germanica — eine neue deutsche entomologische Zeitschrift. — Mitt. Deut. Entomol. Ges. (Berlin) **32**. (2). 35.
- Steffan, A. W.: Torridincolidarum tres novae species e regione aethiopica (Coleoptera: Sphaeroidea). — Rev. Zool. Bot. africaines (Brüssel) **87** (4). 633—646.
- Steffan, A. W.: Bericht über den 14. Internationalen Entomologenkongreß Canberra (1972) und eine Nachkongreßreise durch Papua-Neuguinea. — Mitt. Deut. Entomol. Ges. (Berlin) **32**. (3/4). 37—44.
- Steffan, A. W.: Zum 70jährigen Bestehen der Societas Entomologica Bohemoslovaca. — Mitt. Deut. Entomol. Ges. (Berlin) **32**. (5). 69—71.
- Steffan, A. W.: Qualitative Unterschiede in Energiefluß, Nahrungskreislauf und Produktivität von Fließgewässer-Ökosystemen. — Verh. Ges. Ökologie Saarbrücken 1973. 181—191.
- Steffan, A. W.: Laudatio für den Fabricius-Preisträger 1973, Herrn Professor Erwin Schimitschek aus Wien. — Mitt. Deut. Entomol. Ges. N. F. (Stuttgart) **1** (1). 84—88.
- Steffan, A. W.: A new device to attract and sterilize pest insects in the field, especially aphids (Homoptera: Aphidina). — Proc. of the FAO/IAEA Symposium „Sterility principle for insect control“ Innsbruck 1974. 9 Seiten; International Atomic Energy Agency, Wien.

- Steffan, A.W.: Laufende Bearbeitung der Sachgebiete „Ökologie, Soziologie und Parasitologie der Tiere“ für die „Brockhaus Enzyklopädie in 20 Bänden“ (17. Aufl. des Großen Brockhaus) Wiesbaden 1974, Bd. 18—20.
- Stüben, M.: Fliegenzucht mit einfachen Mitteln. — Aquarienmagazin **8** (8). 334—337.

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

- Wohlgemuth, R.: Ein einfaches Merkmal zur Unterscheidung der Quarantäneschädlinge *Tribolium confusum* und *Tribolium castaneum* (Coleoptera; Tenebrionidae) Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26** (12). 1974, 188—189.

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem

- Köhn, S.: *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Townsend) Conn als Erreger von Blatt- und Stengeltumoren an Chrysanthemen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 97.
- Köhn, S.: Eine Naßfäule an Saintpaulien, hervorgerufen durch *Erwinia carotovora* var. *chrysanthemii* Dye. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 161—162.
- Marwitz, R.; Petzold, H. und Ozel, M.: Untersuchungen zur Übertragbarkeit des möglichen Erregers der Triebsucht des Apfels auf einen krautigen Wirt. Phytopathol. Z. **81**. 1974, 85—91.
- Webb, L.E.: A study of test media used for the identification of soft-rotting *Erwinia* species. I. Utilization of carbohydrates. Phytopathol. Z. **80**. 1974, 267—278.
- Zeller, W.: Der Feuerbrand des Kernobstes hervorgerufen von *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **158**. 1974, 121 S.
- Wohlgemuth, R. und Marwitz, R.: Ein einfaches Merkmal zur Unterscheidung der Quarantäneschädlinge *Tribolium confusum* und *Tribolium castaneum* (Coleoptera; Tenebrionidae). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974.

Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem

- Gerlach, W.: Phytopathological problems in the cultivation of palms. Conference on Plant Protection in Tropical and Sub-Tropical Areas, 4.—15. Nov. 1974, Manila/Philippinen. Federal Agency for Economic Cooperation, Eschborn, 1974, 23—25.
- Gerlach, W. und Nirenberg, H.: Kulturen phytopathogener Pilze am Institut für Mykologie der Biologischen Bundesanstalt Berlin-Dahlem. Aus: Deutsche Sammlung von Mikroorganismen (DSMZ), Catalogue of Strains. München: Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH. 1974, 93—168.
- Kröber, H. und Stahl, M.: Wurzelfäule an gärtnerisch wichtigen Kakteen durch *Pythium irregulare* Buisman. Phytopathol. Z. **81**. 1974, 38—48.
- Plate, H.-P. und Schneider, R.: *Verticillium*-Welke an *Liatris spicata*. Gartenwelt **74**. 1974, 16—17.
- Schneider, R. und Kiewnick, L.: Echter Mehltau auf *Anthurium scherzerianum* Schott. Phytopathol. Z. **79**. 1974, 364—367.
- Schneider, R. und Leiber, E.: *Embellisia hyacinthi* de Hoog et Muller als Krankheitserreger an Treibhyazinthen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 1—4.
- Stahl, M. und Kröber, H.: Eine neue *Pythium*-Wurzelfäule an gärtnerisch wichtigen Kakteen. Gartenwelt **74**. 1974, 465—466.

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

- Froughi, M. und Klocke, A.: Blütenendfäule an *Citrullus vulgaris* (Schrad.) — Wassermelone. Plant & Soil **40**. 1974, 57—64.
- Klocke, A.: Blei, Zink und Cadmium in Böden und Pflanzen. Staub — Reinhalt. Luft **34**. 1974, 18—21.

- Kloke, A.: Lead — Zinc — Cadmium — Enrichment in Soils and Plants. Staub — Reinhalt. Luft in English **34**. 1974, 20—24.
- Kloke, A.: Luftverreinigung und Gemüsebau. Der Erwerbsgärtner **28**. 1974, 402—404.
- Kloke, A. und Schenk, H.-D.: Quecksilber und Cadmium in Böden und Pflanzen. Europäisches Kolloquium über Probleme im Zusammenhang mit der Kontamination des Menschen und seiner Umwelt durch Quecksilber und Cadmium. Luxemburg 3.—5. Juli 1973. EUR **5075**, 83—97.
- Leh, H.-O.: Untersuchungen über Toleranzunterschiede von Straßenbäumen gegenüber Auftausalze (Natriumchlorid) unter besonderer Berücksichtigung ihres Aufnahmeverhaltens. Schriftenreihe „Grün ist Leben“, hrsg. vom Bund deutscher Baumschulen (BdB) e. V. Pinneberg, 1974, 15 S.

Institut für Biochemie in Braunschweig

- Stegemann, H.: Properties of and Physiological Changes in Storage Proteins, in Chemistry and Biochemistry of Plant Proteins. Eds. J. B. Harborne and C. F. Van Sumere. Academic Press (London) 1974, 71—88.
- Roeb, L.: Eine neue Technik zur in-situ-Bestimmung von Enzymen in Pilzkulturen, dargestellt an Polygalakturonasen. Phytopathol. Z. **79**. 1974, 359—363.
- Wolf, G. und Lerch, B.: Genome Analysis in the Triticinae Using Isoenzymes of Phosphodiesterase. Proc. 4th Internat. Wheat Genetics, Symposium Missouri Agr. Exp. Sta., Columbia, Mo. 1973, 885—889; auch abgedruckt in Wheat Information Service **38**. 1974, 17—19.
- Francksen, H. und Garadi, R.: Complete Recovery of Proteins in Concentrators and Some Drawbacks, Revealed by Polyacrylamide Gel Electrophoresis. Z. Anal. Chem. **271**. 1974, 340—344.

Abteilung für pflanzliche Virusforschung

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

- Bercks, R.; Querfurth, G. und Lesemann, D.: IgG and IgM antibodies in distant serological relations of plant pathogenic viruses. Phytopath. Z. **80**, 1974, 233—243.
- Huth, W.; Paul, H.L.; Querfurth, G. und Lesemann, D.-E.: *Molinia streak virus*: a virus with sometric particles from *Molinia coerulea*. Intervirology **2**. 1973/74, 345—351.
- Köhler, E. und Rohloff, H.: Homologies in Nucleotide Sequences of RNA-Phages Q β and R 17. Z. Naturforsch. **29 c** 1974, 433—436.
- Koenig, R. and Lesemann, D.: A potyvirus from *Gloriosa rothschildiana*. Phytopath. Z. **80**. 1974, 136—142.
- Paul, H. L.; Huth, W. and Querfurth, G.: *Cocksfoot mild mosaic virus* — *Pheum mottle virus*: A comparison. Intervirology **2**. 1973/74, 253—260.
- Paul, H. L.: SDS-Polyacrylamide gel electrophoresis of virus proteins as a tool for detecting the presence of virus in plants. I. Phytopath. Z. **80**. 1974, 330—339.
- Weidemann, H. L.: Der Einfluß von Tetracyclin auf die Vermehrung des Kartoffel-Blattrollvirus im Vektor *Myzus persicae*. Experientia **29**. 1973, 1558—1559.
- Weidemann, H. L.: Blattläuse an Hackfrüchten. Anleitung für die Beobachter und Sachbearbeiter im Pflanzenschutz-Warndienst, Hrsg. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig 1974.
- Weidemann, H. L.: Viruskrankheiten im Gemüsebau. Der Erwerbsgärtner **27**. 1974, 1046—1049.

Institut für Virusserologie in Braunschweig

- Bercks, R. und Querfurth, G.: Investigations on serum fractions responsible for cross-reactions between phytopathogenic viruses. Mikrobiologija (Beograd) **10**. 1973, 9—14, ausgeliefert 1974.

- Bercks, R.; Querfurth, G. and Lesemann, D.: IgG and IgM antibodies in distant serological relations of plant pathogenic viruses. *Phytopath. Z.* **80**, 1974, 233—243.
- Casper, R.: Das Rosenmosaik — eine tückische Viruskrankheit. *Gartenwelt* **74**. 1974, 226—227.
- Givord, L. and Koenig, R.: *Okra mosaic virus*, C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses No. **128**. 1974.
- Huth, W.; Paul, H.-L.; Querfurth, G.; Lesemann, D.: *Molinia streak virus*; a virus with isometric particles from *Molinia coerulea*. *Intervirology* **2**. 1973/74, 345—351.
- Koenig, R. and Givord, L.: Serological interrelationships in the *turnip yellow mosaic virus group*. *Virology* **58**. 1974, 119—125.
- Koenig, R. and Lesemann, D.: A potyvirus from *Gloriosa Rothschildiana*. *Phytopath. Z.* **80**. 1974, 136—142.
- Koenig, R.; Lesemann, D.; Brunt, A. A. and Kühne, H.: *Narcissus mosaic virus* found in *Nerine bowdenii*. Identification aided by anomalies in SDS PAGE. *Intervirology* **1**. 1973, 348—353.
- Koenig, R. and Shepard, J. F.: Factors influencing the ratio of the two electrophoretic forms of *potato virus X* protein. 66th Annual Meeting American Phytopathological Society and 40th Session Canadian Phytopathological Society Vancouver, L. C., August 11—15, Abstr. **286**, 1974.
- Paul, H.-L.; Huth, W. and Querfurth, G.: *Cocksfoot mild mosaic virus* — *Phleum mottle virus*: a comparison. *Intervirology* **2**. 1973/74, 253—260.

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

- Franz, J. M.: Natürliche Feinde von Insekten — Einbürgerung der Schlupfwespe *Prospaltella perniciosi* zur biologischen Bekämpfung der San-José-Schildlaus. Begleitveröffentlichung zum Wissenschaftlichen Film C 862/1963. Institut für den wissenschaftlichen Film, Göttingen 1974, 14 pp.
- Franz, J. M.: Aufgaben des Instituts für biologische Schädlingsbekämpfung (BBA) Darmstadt. (Kurzfassung eines Vortrages.) *Angew. Ornithologie* **4**. 1973/74, 51—53.
- Franz, J. M.: Dr. Erwin Müller-Kögler 65 Jahre. *Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **26**. 1974, 47—48.
- Franz, J. M.: Monitoring the health status of pest populations as a contribution towards the establishment of economic thresholds. *OEPP/EPPO Bull.* **3** (3). 1973, 85—88.
- Franz, J. M.: Erste Einfuhren zur biologischen Unkrautbekämpfung in Europa. *Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **26**. 1974, 108.
- Franz, J. M.: Die Prüfung von Nebenwirkungen der Pflanzenschutzmittel auf Nutzarthropoden im Laboratorium — ein Sammelbericht. *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch.* **81**. 1974, 141—174.
- Hassan, S. A.: Eine Methode zur Prüfung der Einwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) — Ergebnisse einer Versuchsreihe mit Fungiziden. *Z. Angew. Entomol.* **76**. 1974, 120—134.
- Hassan, S. A.: Beiträge zur Ökologie und zum Schadaufreten von *Delia (Hylemya) platura* Meigen (Diptera: Anthomyiidae) an Spargel in Nordbaden. *Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **26**. 1974, 81—84.
- Hassan, S. A.: Flugverlauf und Fangergebnisse mit farbigen Leimtafeln von Imagines der Fliege *Delia (Hylemya) platura* Meigen (Diptera: Anthomyiidae) in Spargelanbaugebieten Nordbadens. *Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **26**. 1974, 85—88.

- Hassan, S. A.: Die Massenzucht und Verwendung von *Chrysopa*-Arten (Neuroptera, Chrysopidae) zur Bekämpfung von Schadinsekten — ein Sammelbericht. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **81**. 1974.
- Huger, A. M.: Methoden und Bedeutung der Diagnose von Insektenkrankheiten. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **81**. 1974, 372—388.
- Krieg, A.: Arthropodenviren. Georg Thieme Verlag, Stuttgart. 1973, 328 S.
- Krieg, A.: Über die Möglichkeiten einer mikrobiologischen Bekämpfung von Wachsmotten. Z. Angew. Entomol. **74**. 1973, 337—343.
- Krieg, A.: Bekämpfung von Schadinsekten mit *Bacillus thuringiensis*. Umschau in Wissenschaft und Technik **74** (3). 1974, 87.
- Niklas, O. F.: Familienreihe Lamellicornia, Blatthornkäfer. In: Schwenke, W. (edit.) „Die Forstschädlinge Europas“, Verlag P. Parey, Hamburg und Berlin 2. 1974, 85—129.

Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg

- Basedow, Th. und Schütte, F.: Über die unterschiedliche Anfälligkeit einiger Winterweizensorten gegenüber den beiden Weizengallmückenarten *Contarinia tritici* (Kirby) und *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) (Dipt., Cecidomyiidae). — Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 122—125.
- Krüger, W. und Reiner, L.: Einfluß von Saattermin, Bestandesdichte und Sorten auf die Stengelfäule des Mais. Z. Acker- und Pflanzenbau **139**. 1974, 172—185.
- Krüger, W.: Untersuchungen über die Epidemiologie des Rapskrebses, verursacht durch *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. — 4. Internat. Raps-Kongreß, Gießen 1974.
- Mielke, H.: Versuchsergebnisse aus der BBA Kitzberg vom Standort des Bezirkes der Landwirtschaftsschule Lensahn. — Versuchsberichte der Landwirtschaftsschule und Wirtschaftsberatungsstelle Lensahn in Zusammenarbeit mit dem Versuchs- und Beratungsring Lensahn/Holstein **26**. 1974, 42—45.
- Teuteberg, W.; Brandenburger, H.; Mielke, H. und Effland, H.: Zur Lage der Halbruchkrankheit bei Weizen. — Bauernblatt/Landpost **18**. 1974, 1623—1632.
- Mielke, H.: Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Getreidearten gegen den Erreger der Schwarzbeinigkeit, *Ophiobolus graminis* Sacc. — Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **160**. 1974, 1—61.
- Schütte, F.: Warum für den Meldedienst noch mehr zählen? Gesunde Pflanzen **26**. H. 7, 1974, 1—7.

Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Eldorf

- Stuedel, W.: Zur Bekämpfung des Rübennematoden. Württemberg. Wochenbl. f. Landwirtschaft Nr. 10. 1974.
- Stuedel, W.: Zur Bekämpfung des Rübennematoden. Bad. Landw. Wochenbl. Nr. 17. 1974, 922—923.
- Stuedel, W.: Trockenjahre fördern Vergilbungskrankheit. Deutsche Zuckerrübenzeitung **10** (3). 1974, 7.
- Stuedel, W.: Versuchsergebnisse zur Wirkung einiger systemischer Nematizide auf das Auftreten der durch das Tabak-Rattle-Virus verursachten Stippigkeit der Kartoffel. Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 165—167.
- Weischer, B.: Über das Vorkommen pflanzenparasitärer Nematoden in Torf und Blumenerden. Mededel. Fac. Landbouwwetensch. Rijks-Univ. Gent **38**. 1973, 1287 bis 1290.
- Weischer, B.: Xiphinema-Arten europäischer Weinberge. Weinberg und Keller **21**. 1974, 61—76.
- Weischer, B.: Recent studies on nematodes transmitting grapevine viruses. Riv. Patol. Veg. Ser. IV, IX. 1973, Suppl. 1973, 81—89.
- Wouts, W. M. und Weischer, B.: The authority of the subfamily name Heteroderinae. Nematologica **19**. 1973, 63—65.

Institut für Gemüsekrankheiten in Fischenich

- Crüger, G.: Einfluß der Schadorganismen auf die Qualität des Gemüses. Deutsche Gärtnerbörse **74**. 1974, 455, 473—474, 494—495, 513—514.
- Crüger, G.: Starkes Auftreten des Falschen Mehltaus (Erreger: *Pseudoperonospora cubensis* [Berk & Curt.] (Rostow) an Hausgurkenkulturen im Rheinland. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 145—148.
- Crüger, G. und Kampe, W.: Kohlfiegenbekämpfung bei gepflanztem und gesättem Kohl. Gemüse **10**. 1974, 126—128.
- Crüger, G. und Mattusch, P.: Forschungsprogramm des Instituts für Gemüsekrankheiten der BBA. Der Erwerbsgärtner **28**. 1974, 1029—1030.
- Mattusch, P.: Die Hohlherzigkeit, eine physiologische Störung von Samen der Gemüseerbse (*Pisum sativum* L.). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 179—182.

Institut für Obstkrankheiten in Dossenheim

- Dickler, E.: Der Rindenwickler (*Enarmonia formosana* Scop.) als Schädling in Süßkirschenjunganlagen und Möglichkeiten seiner Bekämpfung. 2^o Atti Convegno del Ciliegio, 14.—16. 6. 1972, Verona, 483—489. (ersch. 1974)
- Dickler, E. und Hofmann, K.: Zum Massenaufreten des Apfelbaumglasflüglers *Synanthedon myopaeiformis* Brkh., Lepid., Aegeriid., in Apfeldichtpflanzungen: Negative Auswirkung von Kulturmaßnahmen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 52—54.
- Kunze, L. als Mitautor in: Progrès réalisés dans la connaissance de la sharka. Document de synthèse du Comité scientifique de l'OEPP sur la sharka. EPPPO Bull. **4**. 1974, 1—125.
- Petzold, H.; Marwitz, R. und Kunze, L.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über intrazelluläre rickettsienähnliche Bakterien in triebsuchtkranken Äpfeln. Phytopathol. Z. **78**. 1973, 170—181.
- Schmidle, A.: Developments and trends in order to reduce fungicides in fruit-culture. Abstract of the papers presented in The 5th Plant Medicine Congress of Iran, 1974, 59.
- Seemüller, E.: Zur Bekämpfung des Feuerbrandes in den USA. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **26**. 1974, 33—36.
- Seemüller, E.: Infektiosität und Pathogenität verschiedener Pilze an Himbeerruten. Phytopathol. Z. **80**. 1974, 340—354.

Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues

- Englert, W. D.: Revision der Gattung Metzneria Zeller (*Lepid., Gelechiidae*) mit Beiträgen zur Biologie der Arten. Zeitschrift für angewandte Entomologie **75**. 1974, 381—421.
- Gärtel, W.: L'excoriose de la vigne. Bulletin de l'O.I.V. **47**. 1974, 293—321.
- Gärtel, W.: Le flétrissement des grappes. Causes et traitements. Bulletin de l'O.I.V. **47**. 1974, 669—677.
- Gärtel, W.: Rückstand von Botrytiziden auf Trauben. Obstbau, Weinbau (Bozen) **11**. 1974, 250—251.
- Gärtel, W.: El enjutamiento o desecacion de los racimos, causas y tratamiento. Simposio Internacional de Viticultura. Mexico 21—29 Octubre 1973, 134—139.
- Gärtel, W.: Untersuchungen über den Einfluß von Fungiziden auf das Ausstoßen von Sporen durch die Fruchtkörper des Erregers der Schwarzfleckenkrankheit (*Phomopsis viticola* Sacc.). Weinberg und Keller **21**. 1974, 267—280.
- Gärtel, W.: Die Mikronährstoffe — ihre Bedeutung für die Rebenernährung unter besonderer Berücksichtigung der Mangel- und Überschußerscheinungen. Weinberg und Keller **21**. 1974, 435—508.
- Holz, B. und Englert, W. D.: Wetter, Entwicklung der Reben, Krankheiten, Schädlinge und Schädigungen in den Weinbergen der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1972/73. Weinberg und Keller **21**. 1974, 163—182.

- Holz, B.: Schäden an Bindeweide (*Salix purpurea* L.), verursacht durch *Glomerella miyabeana* (FUK). v. ARX im Mittelmöselgebiet. Weinberg und Keller **21**. 1974, 541—547.
- Stellmach, G.: Höhere Anforderungen an die Vermehrungsbestände. — Anmerkung zur geänderten Rebenpflanzgutverordnung. Der Deutsche Weinbau **29**. 1974, 615—616.
- Stellmach, G.: Beobachtungen an rollkranken Pfropfbreben im Gewächshaus. Weinberg und Keller **21**. 1974, 375—376.
- Stellmach, G.: Einige aktuelle Aspekte der „Entartung“ von Reben. Deutsches Weinbau-Jahrbuch **25**. 1974, 45—52.
- Stellmach, G. und Rüdell, M.: Die 5. Tagung der Internationalen Arbeitsgruppe zum Studium der Viren und Virosen der Rebe. Salice-Terme, Italien, 17.—19. September 1973. Weinberg und Keller **21**. 1974, 4—18.

Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden

- Butin, H. und Paetzholt, M.: Schäden an *Juniperus virginiana* L. durch *Phomopsis juniperovora* Hahn. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **26**. 1974, 36—39.
- Rack, K.: Frostanalyse in einer Douglasienkultur unter Berücksichtigung von *Phomopsis pseudotsugae*. Allg. Forst- u. Jagdztg. **145**. 1974, 154—162.
- Rack, K.: Applikationsmethoden für das Ausbringen von Pestiziden im Forst. DVGW-Schriftenreihe. Trinkwassertalsperren und Forstwirtschaft. Wasser Nr. 1. 1974, 69—74.
- Rack, K. und Butin, H.: A quick method for the production of *Dothistroma pini* spores in culture. Europ. J. Forest. Pathol. **3**. 1973, 201—209.
- Siepmann, R.: Isolierung und Bestimmung von Basidiomyceten und anderen Pilzen aus waldlagerndem Buchenholz (*Fagus sylvatica*). Material u. Organismen **8**. 1973, 271—292.
- Siepmann, R.: Zum Vorkommen von *Fomes annosus* (Fr.) Karst. im Boden von Fichtenbeständen (*Picea abies* Karst.). Europ. J. Forest. Pathol. **4**. 1974, 74—88.
- Zimmermann, G.: Untersuchungen über Art und Ursache von Verfärbungen an Bergahorn-Stammholz (*Acer pseudoplatanus* L.). Forstwiss. Cbl. **93**. 1974, 247—261.

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry

President: Professor Dr. Gerhard Schumann

Headquarters: D 33 Braunschweig, Messeweg 11/12

The Biologische Bundesanstalt ist 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.