

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

Jahresbericht 1973



Dieser unter redaktioneller Verantwortung
der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft in Berlin und Braunschweig
gefertigte Bericht
ist Teil P des Jahresberichtes 1973
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

Inhaltsübersicht

I. Aufgaben	P 5
II. Organisation und Personal	P 6
III. Forschung und Prüfung	P 12
ABTEILUNG FÜR PFLANZENSCHUTZMITTEL UND -GERÄTE ..	P 12
Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung in Braunschweig	P 15
Laboratorium für chemische Mittelprüfung	P 15
Laboratorium für botanische Mittelprüfung	P 18
Laboratorium für zoologische Mittelprüfung	P 20
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem	P 23
Institut für Anwendungstechnik in Braunschweig	P 30
BOTANISCHE UND ZOOLOGISCHE ABTEILUNG	P 31
Institut für Botanik in Braunschweig	P 31
Institut für Unkrautforschung in Braunschweig	P 38
Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem	P 45
Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem	P 50
MIKROBIOLOGISCHE UND CHEMISCHE ABTEILUNG	P 52
Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem	P 52
Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem	P 58
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	P 63
Institut für Biochemie in Braunschweig	P 67
ABTEILUNG FÜR PFLANZLICHE VIRUSFORSCHUNG	P 73
Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig ..	P 73
Institut für Virusserologie in Braunschweig	P 80
AUSSENINSTITUTE	P 86
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt	P 86
Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg	P 94
Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.	P 101
Institut für Gemüsekrankheiten in Fischenich	P 111

Institut für Obstkrankheiten in Dossenheim	P 115
Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues	P 124
Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	P 132
Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden	P 136
GEMEINSCHAFTLICHE EINRICHTUNGEN	P 139
Bibliotheken in Berlin-Dahlem und Braunschweig	P 139
Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	P 139
Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	P 140
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	P 140
IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit	P 141
1. Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit	P 141
2. Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen	P 144
V. Veröffentlichungen	P 145
a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt	P 145
b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter	P 146

I. Aufgaben

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:

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

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

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

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

die Erforschung der Resistenz von Schadorganismen gegen Pflanzenschutzmittel;

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

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

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 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 und Zulassung 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 Auswertung der wissenschaftlichen Literatur über Pflanzenkrankheiten, Schädlinge und Pflanzenschutz 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.

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

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.

Der Anteil der eigenen Erzeugung am volkswirtschaftlichen Gesamtverbrauch an Nahrungsmitteln 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.

II. Organisation und Personal

Anschriften:

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

a) 33 Braunschweig, Messeweg 11/12, Tel.: (05 31) 39 91

b) 1 Berlin 33 Dahlem, Königin-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
Besoldungsstelle¹⁾
33 Braunschweig, Bundesallee 50
Leiter: Regierungsamtmann Werner R e i c h

Abteilungen, Institute und Außeninstitute

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

33 Braunschweig, Messeweg 11/12
Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. phil. Hans O r t h , Botaniker
Mitarbeiter: Regierungsrat 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 , Biochemiker
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Adolf R ö p s c h ,
Chemiker, Dr. rer. nat. Walter D o b r a t , Chemiker, Dr. rer. nat. Erich F i n g e r ,
Chemiker, Werner P ü s c h e l - E m d e n , Lebensmittelchemiker (bis 31. 5. 1973), 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. Josef M a r t i n ,
Phytopathologe, Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Helmut E h l e , Phytopathologe, 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 (Vergütung aus DFG-Mitteln)

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 Rat Dr. rer. nat. Hans B e c k e r ,
Zoologe, Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Helmut R o t h e r t , Zoologe, Milan G r a s -
b l u m , Diplom-Forstwirt

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19
Leiter: Dr.-Ing. Winfried E b i n g , Chemiker
wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dr. rer. nat. Adolf K o ß m a n n ,
Chemiker, Dr. rer. nat. Friedbernd G e i k e , Biochemiker, Dr. sc. agr. P a r a s h e r ,
Agricultural Chemist (ab 2. 5. 1973), Jochen P f l u g m a c h e r , Chemiker, Dr. rer. nat.
Ingolf S c h u p h a n , Chemiker, Dr. sc. agr. A l y N a s s a r , Agricultural Chemist (Ver-
gütung aus DFG-Mitteln, ab 1. 8. 1973)

¹⁾ Die Besoldungsstelle erledigt auch Geschäfte für:
die Forschungsanstalt für Landwirtschaft,
die Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht und
das Luftfahrt-Bundesamt.

Institut für Anwendungstechnik

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr.-Ing. Heinrich K o h s i e k , Diplom-Ingenieur

wissenschaftliche Mitarbeiter: Götz B e r n d t , Diplom-Landwirt (ab 15. 3. 1973), Dipl.-Ing. agr. Karl-Heinz K i e f f t (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Botanische und zoologische Abteilung

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. rer. nat. Johannes U l l r i c h , Biologe

Institut für Botanik

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. rer. nat. Johannes U l l r i c h , Biologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Manfred H i l l e , Phytopathologe (beurlaubt ab 1. 3. 1971 zur Wahrnehmung einer Auslandstätigkeit am Plant Pests and Diseases Institute, Teheran/Iran), Wissenschaftlicher Rat Dr. agr. Eduard L a n g e r f e l d , Phytopathologe, Dr. agr. Gerhard B a r t e l s , Phytopathologe, Jiri D u b e n , Diplom-Landwirt, Dr. rer. nat. Eva F u c h s , Phytopathologin, Dr. rer. nat. Bärbel S c h ö b e r , Biologin

Institut für Unkrautforschung

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Georg M a a s , Biologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Rat Dipl.-Ing. agr. Peter N i e m a n n , Phytopathologe, Dr. rer. nat. Thomas E g g e r s , Botaniker, Dr. rer. hort. Hans-Peter M a l k o m e s , Phytopathologe (ab 1. 4. 1973), Dipl.-Ing. agr. Rüdiger H ä n s c h , Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), Dr. agr. Wilfried P e s t e m e r , Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln, ab 1. 4. 1973), Dr. phil. Wolfram R i c h t e r , Botaniker (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 S t e f f a n , Zoologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Direktor Dr. phil. nat. Werner R e i c h - m u t h , Zoologe, Dr. phil. Dora G o d a n , Zoologin, Dr. rer. nat. Mechthild S t ü b e n , Zoologin, Dr. rer. nat. Fritz F r a n k , Zoologe (Fachgebiet: Erforschung von Biologie und Massenwechsel freilebender Schädner, 33 Braunschweig, Messeweg 11/12), Susanne L i l j a , Diplom-Biologin (Stipendiatin, vom 18. 6. bis 17. 7. 1973), Werner R a ß m a n n , Diplom-Biologe (Stipendiat)

Institut für Vorratsschutz

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

Leiter: Direktor und Professor Dr. phil. Walter F r e y , Entomologe († 1. 9. 1973)

wissenschaftlicher Mitarbeiter: Dr. phil. nat. Richard W o h l g e m u t h , Zoologe

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. agr. Wolfgang G e r l a c h , Phytopathologe

Institut für Bakteriologie

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

Leiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Hans P e t z o l d , Biologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Sigfrid K ö h n , Botaniker, Dr. rer. nat. Rainer M a r w i t z , Biologe, Dr. Leslie W e b b , Phytopathologe, Dr. agr. Wolfgang Z e l l e r , Phytopathologe, Dr. agr. Mushim O z e l , Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

Institut für Mykologie

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

Leiter: Leitender Direktor und Professor Dr. agr. Wolfgang Gerlach, Phytopathologe
wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. agr. Heinz Kröber, Phytopathologe, Dr. rer. nat. Roswitha Schneider, Botanikerin, Dr. rer. nat. Karl-Heinz Schramm, Biologe

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten

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

Leiter: Direktor und Professor Prof. Dr. agr. Adolf Klocke, Agrikulturchemiker
wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Hans-Otfried Leh, Botaniker, Dr.-Ing. Hans-Dieter Schenke, anorg. Chemiker (ab 1. 4. 1973), Dr. rer. nat. Günter Schönhard, Radiochemiker

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 Shivaram, org. Chemiker und Mediziner, Diplom-Agraringenieur Ludwig Roeb, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln), graduierte Biochemikerin Rekha Garadi, Master of Sciences (Stipendiatin bis 31. 10. 1973)

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, Dr. rer. nat. Winfried Huth, Botaniker, Dr. rer. nat. Dietrich-Eckhardt Lesemann, Botaniker, Dr. rer. nat. Hartwig Rohloff, Zoologe, Dr. rer. nat. Hans Ludwig Weidemann, Zoologe, Dr. phil. Sabitha Doraiswamy, Phytopathologin (Stipendiatin, vom 23. 1. bis 30. 11. 1973)

Institut für Virusserologie

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

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

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Ruprecht Bartels, Mikrobiologe, Dr. rer. nat. Rudolf Casper, Master of Sciences, Botaniker, Dr. Renate Koenig (Ph.D.), Diplom-Biologin, Dr. sc. agr. Burkhard von Sydow, Phytopathologe

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 (ab 9. 7. 1973), Albrecht Gröner, Diplom-Biologe (ab 1. 7. 1973), Dr. phil.

Sherif Hassan, Zoologe, Dr. rer. nat. Jürg Huber, Zoologe (ab 1. 4. 1973), Dr. rer. nat. Alois Huger, Zoologe, Dr. agr. Gustav Langenbruch, Diplom-Gärtner, Dr. phil. Erwin Müller-Kögler, Phytopathologe, Walter Tanke, Diplom-Biologe (Vergütung aus DFG-Mitteln, ab 1. 11. 1973), Dr. forest. Gisbert Zimmermann, Mykologe (Vergütung aus DFG-Mitteln, ab 1. 10. 1973)

Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten

2305 Kiel-Kitzeberg, Schloßkoppelweg 8

Leiter: Direktor und Professor Dr. phil. Claus Buhl, Phytopathologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Wissenschaftlicher Oberrat Dr. rer. nat. Friedrich Schütte, Entomologe, Karl-Ernst Knoth, Diplom-Landwirt, Dr. agr. Wilhelm Krüger, Phytopathologe, Dr. agr. Horst Mielke, Phytopathologe, Dr. sc. agr. Arnulf Teutenberg, Mikrobiologe, Dr. rer. nat. Thies Basedow, Zoologe (Vergütung aus DFG-Mitteln)

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 Weischer, Zoologe, Fridgard Burckhardt, Diplom-Gärtnerin, Dr. rer. nat. Hans-Jürgen Rumpenhorst, Botaniker, Dr. rer. nat. Dieter Sturhan, Zoologe, Dr. sc. agr. Harro Reepmeyer, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln, bis 31. 7. 1973), Dr. Wilhelm Wouts (Ph.D.), Nematologe (Stipendiat, ab 1. 4. 1973)

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: Dr. sc. agr. Peter Mattusch, Phytopathologe, Dipl.-Ing. agr. Ehler Meyer, Phytopathologe (Vergütung aus DFG-Mitteln, ab 1. 3. 1973)

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, Dr. agr. Erich Dickler, Entomologe, Dr. rer. nat. Ludwig Kunze, Diplom-Biologe, Dr. agr. Erich Seemüller, Mykologe (beurlaubt bis 24. 6. 1973 zur Wahrnehmung einer Auslandstätigkeit am Department of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca, New York, USA), Michael Göring, Botaniker (Vergütung aus DFG-Mitteln)

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: Dr. rer. nat. Volkhard Köllner, Zoologe

Institut für Forstpflanzenkrankheiten

351 Hann. Münden, Kasseler Str. 22

Leiter: Wissenschaftlicher Direktor Prof. Dr. rer. nat. Heinz B u t i n , Botaniker

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Karl R a c k , Mikrobiologe, Dr. rer. nat. Rolf S i e p m a n n , Mikrobiologe, Dr. forest. Gisbert Z i m m e r m a n n (Vergütung aus DFG-Mitteln, bis 30. 9. 1973)

Gemeinschaftliche Einrichtungen

Bibliotheken, Dokumentation, Informationszentrum

Gesamtleitung: Wissenschaftlicher Direktor Dr. rer. nat. Wolfrudolf L a u x , Zoologe

Bibliothek

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Dr. Wolfgang K o c h , 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 L a u x , Zoologe

wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. sc. agr. Dedo B l u m e n b a c h , Phytopathologe, Dr. agr. Peter K o r o n o w s k i , Botaniker, Dr. agr. Wulf-Joachim P i e r i t z , Phytopathologe, Dr. phil. nat. Wolfgang S i c k e r , Zoologe, Gudrun W e i l a n d , Diplom-Gärtnerin

Bildstelle

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Heinz S c h l o b a c h , Photograph

Bildstelle

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

Leiter: Ernst S c h ä l o w , technischer Angestellter

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: Dr. phil. Günther S c h m i d t , Zoologe, Michael S c h o l z , Diplom-Landwirt

Institut/Dienststelle	Wissenschaftler			techn. Hilfskräfte			Arbeiter			Verw. Ge-				
	a	b	c	ges.	a	b	c	ges.	a	b	c	ges.	Pers. sam	
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	5	7
Laboratorium für chemische Mittelprüfung	5	—	1	6	8	—	1	9	3	—	—	—	3	1
Laboratorium für botanische Mittelprüfung	4	—	1	5	5	—	—	5	1	—	—	—	1	1
Laboratorium für zoologische Mittelprüfung	4	—	—	4	5	—	1	6	1	—	—	—	1	1
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung	4	2	1	7	4	4	2	10	1	—	—	—	1	1
Institut für Anwendungstechnik	1	1	1	3	1	1	1	3	1	—	—	—	1	1
Institut für Botanik	5	1	—	6	9	5	—	14	4	—	—	—	4	1
Institut für Unkrautforschung	4	—	3	7	4	—	2	6	2	—	—	—	2	1
Institut für Zoologie	5	—	—	5	6	—	—	6	3	—	—	—	3	1
Institut für Vorratsschutz	2	—	—	2	3	—	—	3	1	—	—	—	1	—
Institut für Bakteriologie	4	1	1	6	4	2	—	6	1	—	—	—	1	1
Institut für Mykologie	3	1	—	4	4	2	—	6	1	—	—	—	1	1
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten	3	1	—	4	3	3	4	10	2	—	—	—	2	1
Institut für Biochemie	3	1	1	5	4	1	1	6	2	—	—	—	2	1
Institut für landwirtschaftliche Virusforschung	6	—	—	6	8	1	2	11	4	—	—	—	4	1
Institut für Virusserologie	4	—	1	5	7	1	2	10	4	2	—	—	6	—
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung	9	—	3	12	10	1	1	12	7	—	—	—	7	2
Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten	5	1	1	7	7	4	2	13	8	—	—	—	8	2
Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung	6	—	2	8	11	1	1	13	6	—	—	—	6	1
Institut für Gemüsekrankheiten	2	—	1	3	5	—	—	5	3	—	—	—	3	1
Institut für Obstkrankheiten	5	—	1	6	8	—	—	8	13	—	—	—	13	2
Institut für Rebenkrankheiten	4	—	—	4	6	2	1	9	10	1	—	—	11	2
Institut für Zierpflanzenkrankheiten	2	—	—	2	3	—	—	3	1	—	—	—	1	—
Institut für Forstpflanzenkrankheiten	3	—	—	3	3	—	1	4	2	—	—	—	2	2
Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz	3	—	—	3	2	—	—	2	—	—	—	—	—	2
Gemeinschaftliche Einrichtungen	6	1	—	7	18	—	—	18	27	—	—	—	27	3
Verwaltung (einschließlich Besoldungsstelle)	1	—	—	1	8	—	—	8	36	—	—	—	36	36
Gesamt	105	10	18	133	156	28	22	206	144	3	—	147	71	557

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

III. Forschung

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

Hauptaufgabe der Abteilung im Berichtszeitraum 1. Nov. 1972 bis 31. Okt. 1973 war gemäß Pflanzenschutzgesetz vom 10. Mai 1968, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 27. Juli 1971

1. die Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmitteln;
2. die Prüfung von Zusatzstoffen (Lösungsmittel, Netzmittel, Detergentien usw.), die Pflanzenschutzmitteln bei der Anwendung zugesetzt werden sollen;
3. die Prüfung der Eignung von Geräten für den Pflanzenschutz und den Vorratsschutz.

Die auf Grund der biologischen Prüfung im Vegetationsjahr 1972 und der Prüfung der gesundheitlichen Voraussetzungen durch das Bundesgesundheitsamt zugelassenen Pflanzenschutzmittel sind im Bundesanzeiger sowie im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis (Merkblatt Nr. 1 der Biologischen Bundesanstalt) bekanntgemacht worden.

Die Zusatzstoffe gelten auf Grund der im Gesetz zur Änderung des Pflanzenschutzgesetzes vom 27. Juli 1971 vorgesehenen Übergangsregelung bis zum 31. Dezember 1973 als vorläufig zugelassen. Die Bekanntgabe der als vorläufig zugelassen geltenden Zusatzstoffe erfolgte im Bundesanzeiger.

Die nach der 1972 erfolgten Einsatzprüfung anerkannten Geräte für den Pflanzen- und Vorratsschutz sind im Nachrichtenblatt und mit näheren technischen Angaben im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1973 bekanntgemacht worden.

Die Ergebnisse der 1972/73 durchgeführten biologischen Prüfung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmitteln sowie der Einsatzprüfung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten wurden zusammenfassend bearbeitet und den Mitgliedern und Sachverständigen des Sachverständigenausschusses für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln sowie des Prüfungsausschusses für Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte zugeleitet. Nach Anhörung des Sachverständigenausschusses sowie des Prüfungsausschusses (Geräte) erfolgte die abschließende Bewertung. Hierbei wurden gleichzeitig alle mit dem jeweiligen Sachgebiet zusammenhängenden Fragen behandelt. Es tagten:

- der Prüfungsausschuß für Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte, am 14.—15. 11. 1972 in Braunschweig und die Sachverständigenausschüsse der Fachgruppen
- „Forstschutz“ vom 14.—15. 11. 1972 und vom 24.—25. 5. 1973 in Braunschweig
- „Rebschutz“ am 30. 11. 1972 in Bernkastel und am 24. 5. 1973 in Neustadt
- „Allgemeiner Pflanzenschutz“ vom 28.—30. 11. 1972 und vom 4.—5. 9. 1973 in Braunschweig
- „Bienenschutz“ am 27. 3. 1973 in Braunschweig und am 9. 10. 1973 in Celle
- „Nagetierbekämpfung“ am 28. 6. 1973 in Braunschweig

Bei der Abteilung sind im Berichtszeitraum die in der Tabelle auf Seite P 14 aufgeführten Anträge auf Zulassung und Ergänzung der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln bearbeitet worden.

Wegen bestehender 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.

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

1. Wartezeiten nach Anwendung zugelassener Pflanzenschutzmittel gemäß neuer Höchstmengen-VO — Pflanzenschutz — vom 14. Dez. 1972 (siehe auch Bericht Laboratorium für chemische Mittelprüfung).
2. 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 (siehe auch Bericht Laboratorium für zoologische Mittelprüfung).
3. Im „Technischen Ausschuß“, dem Vertreter der Pflanzenschutzmittelindustrie, des Deutschen Pflanzenschutzdienstes und der Biologischen Bundesanstalt ange-

Mittelgruppe:	Anzahl der Mittel	davon Einsatz im:	beantragte Indikationen:	
1. Insektizide, Akarizide, Insektizide + Akarizide, Insektizide + Fungizide	} 40	Ackerbau	17	32
		Gemüsebau	12	34
		Obstbau	11	16
		Zierpflanzenbau	7	12
		Weinbau	1	1
		Hopfenbau	5	5
		Forst	6	11
		Vorratsschutz	2	2
2. Fungizide und Saatgutbehand- lungsmittel	} 27	Ackerbau	15	44
		Gemüsebau	4	7
		Obstbau	5	8
		Zierpflanzenbau	3	5
		Weinbau	7	11
		Hopfenbau	1	1
3. Herbizide	} 77	Vorratsschutz	1	1
		Ackerbau	40	71
		Gemüsebau	4	7
		Obstbau	1	1
		Zierpflanzenbau	12	14
		Weinbau	2	2
		Hopfenbau	1	2
		Forst	3	4
		Wiesen und Weiden	1	1
Nichtkulturland	19	21		
4. Molluskizide Nematizide Rodentizide Wildschaden- verhütungsmittel	} 12	Gewässer	3	4
		—	—	18
5. Übertragung von Zulassungen	60	—	—	
6. Zusatzstoffe	12	—	—	

hören, wurden mit der Zulassung und dem Vertrieb von Pflanzenschutzmitteln zusammenhängende Fragen bearbeitet und bindende Vereinbarungen über zukünftige Handhabung getroffen (Empfehlung von Anwendungen, die nicht zugelassen sind; Schlüsselliste der Fertigungskennzeichen für Pflanzenschutzmittel; Gruppenbildung von Schadorganismen für Fungizide im Zierpflanzenbau; Zeitpunkt der Bekanntgabe von Änderungen und Streichungen von Pflanzenschutzmitteln an den Deutschen Pflanzenschutzdienst; Festlegung von Aufwandmengen je Flächeneinheit für Fungizide und Insektizide im Gemüsebau; Vertrieb nicht zugelassener Pflanzenschutzmittel zu Versuchszwecken zwecks Erprobung der Wirksamkeit — Vorzulassungsprüfung — und gleichzeitige Unterrichtung der Dienststellen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes).

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung Laboratorium für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

1. Untersuchungstätigkeit

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

1.1.1. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Obstkrankheiten der BBA, der Landesanstalt für Pflanzenschutz in Stuttgart und dem Landespflanzenschutzamt Rheinland-Pfalz in Mainz, wurden Äpfel auf Rückstände von Thiram untersucht. Die Behandlungen gegen Lagerschäden waren mit verminderter Wasseraufwandmenge durchgeführt worden. Die gefundenen Rückstände bei den untersuchten 28 Proben lagen zwischen 0,30 und 2,97 ppm Thiram, bzw. 0,19 und 1,86 ppm CS₂ (Toleranz für Äpfel: 2,0 ppm).

1.1.2. Für das Institut für Zuckerrübenforschung in Göttingen wurden Zuckerrüben auf Rückstände von Lindan und Mercaptodimethur untersucht, um zu prüfen, ob Heptachlor bei der Saatgutbehandlung gegen Drahtwürmer, Moosknopfkäfer und Collembolen durch Lindan bzw. Mercaptodimethur ersetzt werden kann.

Es wurden 8 Proben auf Lindan und 6 Proben auf Mercaptodimethur untersucht. Die gefundenen Rückstandswerte für Lindan lagen zwischen 0,004 ppm und 0,029 ppm (Toleranz für Zuckerrüben: 0,1 ppm). Die Werte für Mercaptodimethur lagen durchweg unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 ppm (vorläufige Toleranz: 0,1 ppm).

1.1.3. Für das Pflanzenschutzamt Bad Godesberg wurde Gewächshaussalat auf Rückstände von Zineb, Thiram und Dichlofluanid untersucht. Die Rückstandswerte lagen für Zineb — 32 Tage nach der Behandlung — zwischen 0,62 und 1,18 ppm CS₂ (3 Proben), bei Dichlofluanid — 21 Tage nach der Behandlung — bei 1,9 ppm (1 Probe) und bei Thiram — 21 Tage nach der Behandlung — bei 1,59 ppm CS₂ (1 Probe), (Toleranz: 2,0 ppm CS₂).

1.1.4. In Zusammenarbeit mit dem Laboratorium für botanische Mittelprüfung wurden Beizversuche mit Hexachlorbenzol an Sommerweizen angelegt. Die Ernteproben und eine Bodenprobe wurden auf Rückstände dieses Wirkstoffes untersucht. Die gefundenen Rückstandswerte der 9 Weizenproben lagen zwischen 0,0056 und 0,010 ppm, wobei keine wesentlichen Unterschiede zwischen behandelt und unbehandelt auftraten (Toleranz: 0,01 ppm).

Der Boden wies einen Gehalt von 0,016 ppm Hexachlorbenzol auf.

1.1.5. Für das Forstamt Rhoden wurden Fichtensetzlinge auf DDT untersucht, um festzustellen, ob sie vor der Pflanzung behandelt worden waren. In den Wurzeln konnte DDT nachgewiesen werden, während die Nadeln kein DDT enthielten.

1.2. Rückstandsuntersuchungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel (Dobrat, W.)

Auf Grund eines genehmigten Antrages auf Gebührenerlaß (gemäß § 5 Pflanzenschutz-Kostengesetz vom 26. Aug. 1969) wurden innerhalb einer Zulassungsprüfung 13 Proben Rettich und 21 Proben Radies auf Rückstände von Propachlor untersucht. In allen Proben waren bei einer Bestimmungsgrenze von 0,05 ppm Rückstände nicht nachweisbar (vorläufige Toleranz: 0,2 ppm).

1.3. Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln im Rahmen des Zulassungsverfahrens

1.3.1. Chemische Mittelprüfung (Dobrat, W. und Weinmann, W.)

Im Berichtszeitraum wurden 254 Pflanzenschutzmittel mit 345 Wirkstoffen auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht.

1.3.2. Physikalische Mittelprüfung (Finger, E.)

Im Berichtszeitraum wurden im Zusammenhang mit der Zulassungsprüfung und Handelskontrolle 259 Pflanzenschutzmittel auf ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften wie z. B. Netzfähigkeit, Schwebefähigkeit oder Emulsionsbeständigkeit bei Spritzpulvern und Emulsionen bzw. Feingut-Anteil und Korngrößen-Bereich bei Granulaten und Stäubemitteln untersucht. Hierzu mußten insgesamt 920 Einzelanalysen durchgeführt werden.

Alle für die Neuzulassung eingesandten Präparate entsprachen, von geringfügigen Abweichungen und drei Beanstandungen abgesehen, den geforderten physikalisch-chemischen Richtwerten. Die 259 Präparate setzten sich wie folgt zusammen: Granulate, Streupulver, Totalherbizide, Dünger mit Herbizid (22 = 8,5 %), Spritzpulver (71 = 27,4 %), Emulsionen (65 = 25,1 %), Beizmittel (61 = 23,6 %), Stäubemittel (40 = 15,4 %).

2. Entwicklungsarbeiten

2.1. Systemanalyse des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel (Weinmann, W.)

Für die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in das Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln wurde eine Analyse des Ist-Zustandes des Informationsflusses gemacht, derselbe anschließend optimiert und in einem Flußdiagramm fixiert. Die Bearbeitungsvorgänge wurden analysiert, aufgelistet und durch Entwicklung von rund 60 Formularen schematisiert. Für die Datenerfassung (ausgenommen Daten der biologischen Wirkung) wurden Ablochbelege entworfen und rund 60 Schlüssellisten für die Codierung der einzelnen Sachverhalte aufgestellt. Eine erste Schätzung der Datenmaße wurde durchgeführt.

3. Methodische Arbeiten

3.1. Analysenmethoden für Dithiocarbamate- und Phenoxyalkansäurepräparate (Weinmann, W. und Dobrat, W.)

Innerhalb des Deutschen Arbeitskreises für Pflanzenschutzmittelanalytik (DAPA) wurden für die Entwicklung allgemein verbindlicher Analysenmethoden für Dithiocarbamat- und Phenoxyalkansäurepräparate Ringanalysen durchgeführt. Die Methode für Dithiocarbamate erwies sich ebenso wie die neue Bestimmungsapparatur, die gleichzeitig getestet wurde, der CIPAC-Methode und -Apparatur überlegen. Weiterhin wurde eine Ringanalyse durchgeführt, die der Entwicklung einer Richtlinie zur Bestimmung der Flüchtigkeit von Pflanzenschutzmitteln dienen soll.

3.2. Überprüfung der Mehrfachbestimmung der Rückstände von Chlorkohlenwasserstoffen und Phosphorsäureestern (Dobrat, W.)

Die gaschromatographische Methode der Europäischen Gemeinschaft zur Mehrfachbestimmung der Rückstände von Chlorkohlenwasserstoffen und Phosphorsäureestern wurde zusammen mit den Laboratorien der anderen Mitgliedsländer auf die Möglichkeit der Erweiterung des Anwendungsbereiches überprüft. Es wurden die Wirkstoffe α - und β -Endosulfan, Dichlovos, Endrin, Captan, Methoxychlor und Folpet an Äpfeln, Erdbeeren, Salat und Tomaten getestet. Bei Captan und Folpet waren die Ergebnisse unbefriedigend.

Weiterhin wurde ein zusätzliches clean-up (Silbernitrat/Aluminiumoxid-Säule) für Chlorkohlenwasserstoffe mit zufriedenstellendem Ergebnis erprobt.

3.3. Potentiometrische Bestimmung von Thioharnstoff-Derivaten (Finger, E.)

Methoden zur speziellen elektrometrischen Bestimmung von Wirkstoffen sind selten allgemein gültig für Derivate ihrer Verbindungsklasse. Bei der Basisreaktion der BBA-Methode zur potentiometrischen Bestimmung von α -Naphthylthioharnstoff (Antu) in Rodentiziden lag die Vermutung nahe, daß sie auch für die Bestimmung anderer Verbindungen der Thioharnstoffklasse Verwendung finden könnte. Bei der eingehenden Überprüfung zeigte sich, daß diese potentiometrische Titrationsmethode auch für die Bestimmung von Thioharnstoff, Phenylthioharnstoff und Diphenylthioharnstoff geeignet ist. Die Arbeiten bezüglich weiterer Thioharnstoffderivate werden fortgesetzt.

3.4. Versuche zur Herabsetzung der Normzeit für die Beständigkeitsprüfung von Emulsionen (Finger, E.)

Die FAO erwägt, für die Prüfung der Emulsionen von Pflanzenschutzmittel-Konzentraten auf Beständigkeit und Wieder-Emulgierung als längste Prüfzeit die Dauer von 6 Stunden, anstatt bisher 24 Stunden, in ihre Spezifikationen einzuführen. Es wurde deshalb eine vergleichende Prüfung von 53 deutschen Emulsionskonzentraten durchgeführt, um festzustellen, ob statt 24 Stunden Prüfdauer vielleicht auch 6 Stunden Standzeit für eine Beständigkeitsbeurteilung ausreichen. Es zeigte sich dabei, daß von den 53 Konzentraten, die Emulsionen von 42 die neue Forderung „sehr gut“ und „gut“ erfüllen. 8 Emulsionen konnten nur als „ausreichend“ und 3 als „nicht ausreichend“ beurteilt werden.

Der neuen FAO-Normzeit dürften damit keine Bedenken im Wege stehen.

4. Entwicklung von Methoden zur Beurteilung des Verhaltens von Pflanzenschutzmitteln im Boden und Untersuchung der Kontamination der Böden im Lande Niedersachsen (Weinmann, W. und Schinkel, K.)

Für ein Forschungsvorhaben, das die Kontamination der Böden mit Pflanzenschutzmitteln in Niedersachsen ermitteln soll, wurden theoretische Erhebungen durchgeführt. Der absolute und prozentuale Anteil der verschiedenen Kulturen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche wurde anhand der Landwirtschaftszählung 1971 des Landesverwaltungsamtes ermittelt, die wichtigsten Kulturen wurden einschließlich ihrer Lokalisierung im Gesamtraum des Landes zusammengestellt. Für diese Kulturen wurden sodann die wichtigsten Pflanzenschutzmaßnahmen bestimmt und die am häufigsten eingesetzten Pflanzenschutzmittel bzw. deren Wirkstoff zusammengestellt. Die so erhaltene Liste von Verbindungen höchster

Priorität muß noch anhand der Verkaufszahlen des Pflanzenschutzmittelhandels kontrolliert und modifiziert werden. Abschließend ist eine Beurteilung der Persistenz der Stoffe im Boden und der hygienisch-toxischen Bedeutung erforderlich. Das Ergebnis der Untersuchung wird Ausgangspunkt der Rückstandsbestimmungen in den Böden sein.

Laboratorium für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

1. Saatgutuntersuchungen

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

Die Notwendigkeit derartiger Untersuchungen ergibt sich aus dem Ziel, die im allgemeinen befriedigend wirkenden quecksilberhaltigen Beizmittel — wegen ihrer Toxizität — durch weniger bedenklichere quecksilberfreie Präparate zu ersetzen.

Mit Hilfe einiger Pflanzenschutzdienststellen wurden repräsentative Saatgutproben der vier Hauptgetreidearten entnommen und in Anlehnung an die von der „International Seed Testing Association“ empfohlenen Nachweisverfahren auf Pilzbefall untersucht. Die Untersuchungen beschränkten sich im wesentlichen auf *Septoria*-, *Helminthosporium*- und *Fusarium*-Arten. Dabei konnte festgestellt werden, daß relativ viele Proben — bis zu 20 % — mit pathogenen Pilzen verseucht waren.

Besonders auffällig war, daß

1. fast alle Roggenproben mehr oder weniger mit *Fusarium nivale* infiziert waren und *Fusarium culmorum* an ca. 95 % der Haferproben gefunden wurde,
2. an ca. 50 % der Gerstenproben *Helminthosporium gramineum* und *H. sativum* und an ca. 90 % der Haferproben *H. avenae* nachgewiesen wurde,
3. ca. 70 % der untersuchten Weizenproben mit *Septoria nodorum* — zwar teilweise nur schwach — befallen waren.

In ergänzenden Laboruntersuchungen wurden, neben der Erfassung der optimalen Infektionsbedingungen für die betreffenden Pilze, vereinfachte, für Serienuntersuchungen geeignete Nachweisverfahren gesucht.

Eine gute Identifizierung der *Fusarium*-Arten wurde mit CZAPEK-DOX-AGAR (modifiziert) erhalten.

Die Untersuchungen werden weitergeführt.

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 Versuche wurden vornehmlich an Weizen durchgeführt. Die Wirkung der quecksilberfreien Beizmittel auf *Helminthosporium*-, *Fusarium*- und *Septoria*-Arten ist in diesem Zusammenhang von besonderem Interesse. Die Ergebnisse der Laborversuche zeigten, daß einige dieser Beizmittel den *Helminthosporium sativum*-Befall an Weizen- und Gerstensaatzgut schlechter reduzierten 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 Untersuchungen sollen dazu beitragen, in die spezifische Wirkungsweise dieser Präparate einen näheren Einblick zu gewinnen, um einerseits die Mittel gezielter einsetzen zu können und andererseits möglicherweise näheren Aufschluß über die Resistenzbildung bei einigen Krankheitserregern zu erhalten. Im Jahre 1973 wurden lediglich Vorversuche durchgeführt. Soweit sich daraus schließen läßt, wird die Aktivität der genannten Enzyme von dieser Gruppe von Fungiziden nur wenig beeinflusst.

2.2. Untersuchungen zur Ermittlung einer Schadensschwelle für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln gegen Halmbruchkrankheit (*Cercospora herpotrichoides*) und Braunspeligkeit (*Septoria nodorum*) an Winterweizen (Martin, J.)

Die Versuche wurden sowohl bei natürlicher als auch bei unterschiedlich starker künstlicher Infektion durchgeführt. Die Ertragsunterschiede zwischen den mit Benomyl und Cercobin M behandelten und den unbehandelten Kontrollparzellen waren in allen Fällen nur gering und statistisch nicht zu sichern. Der natürliche Befall durch beide Krankheitserreger war sehr gering, und durch die im Jahre 1973 vorherrschende Trockenheit entwickelten sich auch die künstlichen Infektionen nur ungenügend. Die Untersuchungen werden im kommenden Jahr weitergeführt.

3. Untersuchungen im Zusammenhang mit Herbiziden

3.1. Untersuchungen zur Kontaktzeit von Dipyridinium-Verbindungen auf die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) (Heidler, G.)

Das im Jahre 1971 begonnene Forschungsvorhaben wurde weitergeführt. Nachdem sich die Untersuchungen über die Einwirkungszeit ursprünglich nur auf den Wirkstoff Paraquat beschränkten, sind nunmehr auch die Wirkstoffe Deiquat und Morfamquat einbezogen worden. Dabei hat sich gezeigt, daß *Lemna minor* mit steigenden Wassertemperaturen (5—25° C) bzw. sinkender Wasserhärte (5° bis 20° dH) empfindlicher reagiert. Inwieweit hierbei die Lichtintensität einen Einfluß ausübt, konnte noch nicht abschließend geklärt werden.

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

Die Weiterführung der im Vorjahr begonnenen Untersuchungen erstreckte sich auf Wirkstoffe der Gruppen Triazine, Dipyridinium-Verbindungen und Benzoesäure-Derivate. Als Testpflanzen fanden neben *Lemna* spp. auch *Callitriche* spp. Verwendung.

Zusätzlich wurde eine Abstufung der Gesamtwasserhärte vorgenommen. Die Tests wurden jeweils mit Wasser von 5°, 10° und 20° dH durchgeführt. Die dabei gefundenen Werte ließen geringfügige Abweichungen von den bereits veröffentlichten Werten bei Leitungswasser erkennen.

Prüfungs- und Zulassungstätigkeiten:

1. Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

- 1.1. Eigene Mitwirkung bei Zulassungsprüfungen: 3 Mittel
- 1.2. Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage beim Sachverständigenausschuß:
- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| Allgemeiner Pflanzenschutz | 222 Mittel bzw. Indikationen |
| Rebschutzmittel | 20 Mittel bzw. Indikationen |

2. Bearbeitung von Richtlinien zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

2.1. Im allgemeinen Pflanzenschutz:

Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von Herbiziden

1. an und in Gewässern
2. zur Böschungsbehandlung
3. gegen emerse Wasserpflanzen
4. gegen submerse Pflanzen

Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von pilliertem Saatgut gegen Auflaufkrankheiten an Rüben

Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von Fungiziden gegen Rostkrankheiten an Getreide

Richtlinien für die Prüfung von Beizmitteln gegen Auflaufkrankheiten — insbesondere *Rhizoctonia solani* Kühn — an Kartoffeln

Richtlinien für die Prüfung von Fungiziden gegen *Erysiphe graminis* DC. (Echter Mehltau) an Getreide.

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

1. Biologie und wirtschaftliche Bedeutung der Salatwurzellaus *Pemphigus bursarius* (L.)

1.1. Untersuchungen zur Biologie der Salatwurzellaus (Herfs, W.)

In Weiterführung der Untersuchungen über die Biologie der Salatwurzellaus *Pemphigus bursarius* (L.) (*Aphidoidea*, *Pemphigidae*) wurde aufgrund mehrjähriger Probennahmen (Boden- und Pflanzenproben) in allen wesentlichen Befallsgebieten der Bundesrepublik festgestellt, daß *P. bursarius* hier nicht erfolgreich im Boden überwintern kann, so daß die Verbreitung des Schädling im Frühjahr stets ausschließlich von den Pappeln als alleinigem Winterwirt ausgeht. Um die Entwicklung der ersten Exsules-Generation an den Kulturpflanzen (Salat, Endivien) im Frühjahr und das Verhalten der letzten Exsules-Generation im Spätherbst genau verfolgen zu können, wurde ein Zuchtkasten entwickelt, da diese Beobachtungen im Freiland nur begrenzt möglich sind. Ob und in welchem Umfang *P. bursarius* auch an Möhren schädlich wird, soll durch weitere Untersuchungen geklärt werden. Die Untersuchungen dienen einer besseren Kenntnis

des unterirdisch an Gemüsekulturen (Salat, Endivie, ggf. Möhre) lebenden Schädlings und damit der Verbesserung der Bekämpfungsmöglichkeit.

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

Die langjährigen Untersuchungen über Auftreten, Biologie und Bedeutung der Salatwurzellaus als Gemüseschädling haben unter anderem gezeigt, daß in etlichen Fällen Pappeln, die in der Nähe befallener Gemüseflächen stehen, nicht als Winterwirt von *P. bursarius* in Frage kommen, während entfernt stehende Pappeln einen starken Befall aufwiesen. Ebenso ist häufig festzustellen, daß in größeren Pappelreihen oder -beständen einzelne Bäume ein von der Umgebung völlig abweichendes Befallsbild zeigen. Da in den Schadgebieten der Salatwurzellaus stets die verschiedensten Pappelarten und -kreuzungen nebeneinander vorhanden sind, ist hierdurch ein wesentlicher Unsicherheitsfaktor für Prognose und Bekämpfung des Schädlings gegeben. Zur Klärung dieses Problems wurden umfangreiche Untersuchungen über die Anfälligkeit der einzelnen Pappelarten und -kreuzungen gegenüber *P. bursarius* begonnen, die sich auf alle wesentlichen Befallsgebiete in der Bundesrepublik erstrecken. Die Untersuchungen sind für eine Verbesserung der Befallsprognose sowie für die Festlegung geeigneter Saat- und Pflanztermine in den gefährdeten Gemüsekulturen grundlegend.

2. Untersuchungen zur Methodik der Prüfung von Forstschutzmitteln

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

Die seit 1969 laufenden Untersuchungen über die Aussagefähigkeit der Pflanzenverträglichkeitsprüfungen an Pelargonie (*Pelargonium zonale* [L] Ait) und Saubohne (*Vicia faba* L.) für die Beurteilung der Phytotoxizität von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden im Rahmen der Prüfung von Forstschutzmitteln dienen der Feststellung, ob zwischen den Ergebnissen an diesen Testpflanzen und der Pflanzenverträglichkeit an Forstpflanzen in der Praxis Übereinstimmung besteht. Der Nachweis für eine solche Übereinstimmung konnte nicht erbracht werden. Alle Zusammenhänge waren nur zufälliger Art. Das gilt besonders für den Pelargonientest, wogegen beim Saubohntest ein Zusammenhang nicht auszuschließen ist. In einem modifizierten Saubohntest wurde nachgewiesen, daß die geprüften Pflanzenschutzmittel das Höhenwachstum der Saubohne in unterschiedlichem Grade schädigen. Inwieweit diese Ergebnisse auf Forstpflanzen zu übertragen sind, konnte nicht endgültig geklärt werden. Mit hoher Wahrscheinlichkeit beeinflussen die Präparate den Höhenzuwachs der einzelnen Baumarten unterschiedlich stark. Die Untersuchungen dienen der Verbesserung der Prüfungsrichtlinien für Mittel zur Verhütung von Wildschäden im Forst.

2.2. Prüfung der Wirksamkeit von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden (Münch, W. D.)¹⁾

In mehrjährigen Untersuchungen sollte geklärt werden, ob die aus Gehegeversuchen gewonnenen Ergebnisse Rückschlüsse auf die tatsächliche Wildabwehr-

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

wirkung von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden bei der Anwendung an Forstpflanzen in freier Wildbahn zulassen. Anhand von Fütterungsversuchen wurde festgestellt, daß bei Mitteln zur Verhütung von Wildverbiß keine Übereinstimmung vorliegt. Man sollte daher die Wildabwehrwirkung dieser Mittel vorzugsweise an Kulturpflanzen im Forst prüfen. Die Untersuchungen dienen der Verbesserung der Prüfungsrichtlinien für Mittel zur Verhütung von Wildschäden im Forst.

2.3. Bringt die chemische Kulturpflege im Vergleich zur mechanischen Kulturpflege einen Mehrzuwachs an den Forstpflanzen (Münch, W. D.)¹⁾

Im Verlauf der im Jahre 1970 begonnenen Untersuchungen in Kiefern- und Fichtenkulturen wurde geprüft, ob der Wurzelhalsdurchmesser und das 100-Nadelgewicht brauchbare Meßgrößen zur Zuwachsermittlung bei den Bäumen sind bzw. ob der Wurzelhalsdurchmesser und das 100-Nadelgewicht mit dem Volumenzuwachs korrelieren. Beide Faktoren sind als Weiser nur bedingt geeignet. Für routinemäßige Ertragsfeststellungen ist die Ermittlung der vorgenannten Kriterien im Hinblick auf die Aussagekraft der Ergebnisse zu arbeitsaufwendig. — Im Rahmen der Untersuchungen wurde zudem an 3 207 Fichten im Westharz festgestellt, in welchem Maße die Verunkrautung den Zuwachs beeinflußt. An den Bäumen wurden unter anderem die Höhe, der Höhenzuwachs der beiden letzten Jahre vor der Aufnahme, der Wurzelhals- und Mitteldurchmesser sowie der Grad der Verunkrautung ermittelt. Das Volumen der Fichten wurde anschließend berechnet. Die Auswertung erfolgte mit der Digressionsanalyse, die alle eingegebenen Einflußgrößen gleichzeitig mit berücksichtigt. Es konnte gezeigt werden, daß die Höhe und, wenn auch in geringerem Umfang, der Höhenzuwachs der beiden letzten Jahre vor der Aufnahme gesichert mit steigender Verunkrautung zunahm, der Wurzelhalsdurchmesser dagegen abnahm. Unter den Bedingungen der Versuchsfläche und vermutlich in vielen ähnlichen Schonungen ist eine aufwendige Reinigung der Kulturen nicht erforderlich. Die Untersuchungen dienen einem zweckmäßigeren Einsatz von Herbiziden im Forst sowie der Ergänzung der Prüfungsrichtlinien für Herbizide im Forst.

Prüfungs- und Zulassungstätigkeiten:

1. Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

- 1.1. Eigene Mitwirkung bei Zulassungsprüfungen: 1 Mittel
- 1.2. Aufstellung von Versuchsplänen und Bearbeitung der Prüfungsergebnisse anderer Prüfstellen zur Vorlage beim Sachverständigenausschuß:
- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| Allgemeiner Pflanzenschutz | 105 Mittel bzw. Indikationen |
| Forstschutzmittel | 15 Mittel bzw. Indikationen |
| Nagetierbekämpfungsmittel | 8 Mittel bzw. Indikationen |
| Prüfung auf Bienengefährlichkeit | 60 Mittel bzw. Indikationen |

2. Bearbeitung von Richtlinien zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

- 2.1. im allgemeinen Pflanzenschutz:
- Mittel gegen den Maiszünsler
- Mittel gegen Trauermücken und Buckelfliegen in Champignonkulturen

Mittel gegen Gallmücken in Champignonkulturen
Mittel gegen mycelfressende Milben in Champignonkulturen
Mittel gegen oberirdisch schädigende Milben in Champignonkulturen
Mittel gegen wandernde Wurzelnematoden
Mittel gegen Rübenkopffälchen

2.2. im Forstschutz:

Mittel gegen rinden- und holzbrütende Borkenkäfer
Mittel gegen Schermaus im Forst
Mittel gegen Rötelmaus im Wald

2.3. gegen Nagetiere in der Landwirtschaft:

Mittel gegen den Bisam
Mittel gegen den Maulwurf

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

1. Allgemeine methodische Kooperationstätigkeit

1.1. Erhebung über die Herbizidapplikationen und deren Nebenwirkungen in der Bundesrepublik 1972 (Ebing, W.)

Für die Gemeinschaftsforschung des Projektes „Beurteilung von Herbiziden unter Umweltgesichtspunkten“ im Auftrage der interministeriellen Projektgruppe „Umweltchemikalien“ wurde mit Unterstützung des Pflanzenschutzdienstes eine Erhebung durchgeführt. Die Auswertung ergab, daß z. Z. 66 herbizide Wirkstoffe und 81 Kombinationen derselben angewendet werden. In den größten Mengen wurden mit Abstand Pyrazon, TCA und Dichlobenil sowie die Kombinationen Diuron + Amitrol + Bromacil, Dichlorprop + 2.4.5-T sowie Benzthiazuron + Lencil ausgebracht. Hochsignifikant waren z. B. die Schädigungen der Rüben durch Pyrazon, die Verätzungen am Getreide durch Dinoseb sowie die Ausdünnungserscheinungen beim Getreide und die Totalschäden bei Kartoffeln durch Monolinuron während feuchter Witterung.

1.2. Neufassung und Vereinheitlichung der Probenahmerichtlinien für die Untersuchung anorganischer und organischer Biozidrückstände in Böden (Ebing, W.)

Berichter wurde zunächst von der Diskussionsgruppe Analytik im Umweltschutz (DAU) der GDCh beauftragt, einen möglichst vollständigen Überblick über alle bisher existierenden Richtlinien zu erarbeiten, die zum Komplex Bodenprobenahme beitragen. Dabei wurde evident, daß kein bisheriges Papier allein in der Lage ist, eine Bodenprobenahme zu gewährleisten, die zu vergleichbaren Daten führt. Auch deckt die Summe aller Einzelrichtlinien nicht alle zu berücksichtigenden Faktoren des Gesamtkomplexes ab. Berichter erarbeitete anschließend als Arbeitspapier den Entwurf einer „Empfehlung zur Probenahme von Böden, die auf umweltschädigende Spuren organischer oder anorganischer Fremdstoffe routinemäßig untersucht werden sollen“. Für den darin vorgesehenen möglichst großen Anwendungsbereich finden Teile aus Richtlinien der BBA (Merkblatt 36), DFG (Methodensammlung zur Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln) eine Bodenuntersuchungsvorschrift des Schwerpunktes „Nebenwirkungen von Herbiziden auf Böden und Pflanzen“, DIN-Normen und LUFÄ (Methodenbuch I,

1949) Anwendung. Neben allen Aspekten der Probenahme wird gleichermaßen die Bodencharakterisierung berücksichtigt. Die evtl. verbleibenden Lücken sollen im Auftrage der DAU in künftigen Untersuchungen ausgefüllt werden. Zur Zeit liegt der Entwurf zur Stellungnahme bei Mitgliedern der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft und dem Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) vor, in dessen Neuauflage des Methodenbuches I er als allgemein empfohlene Richtlinie (auch für alle deutschen Arbeitskreise außerhalb des VDLUFA) aufgenommen werden soll.

1.3. Arbeiten an der neu geschaffenen BBA-Datenstation des Großrechenzentrums (Heinrich, Ursula und Koßmann, A.)

Seit Mai 1973 sind die Berliner Institute über eine Datenstation (Terminal) mit dem Großrechenzentrum für die Wissenschaft in Berlin (GRZ) verbunden. Nach einer gewissen Anlaufphase, die der Einarbeitung in Probleme der biometrischen Statistik in die Fortranprogrammiertechnik galt, befinden sich zur Zeit einige Rechenprogramme in der numerischen Testphase. Sie werden Anfang des Jahres 1974 den Berliner Kollegen vorgestellt. Die Rechenprogramme wurden so entwickelt, daß sie folgenden wichtigen Gesichtspunkten genügen:

1. Der Benutzer kann seinem Rechenlauf eine Überschrift seiner Wahl mit bis zu maximal 80 Zeichen voranstellen, die bei der Ausgabe über den Ergebnissen erscheint.
2. Die Dateneingabe ist so organisiert, daß der Benutzer das Format der von ihm einzugebenden Daten selbst wählen und bestimmen kann.
3. Die Ergebnisausgabe ist eher redundant als nur informativ gehalten, d. h. es werden alle numerisch und statistisch relevanten Zahlenergebnisse übersichtlich und mit Text versehen ausgedruckt. Hiermit wird dem Umstand Rechnung getragen, daß verschiedene Benutzer des gleichen Programmes je nach ihrer Ausgangssituation an unterschiedlichen Informationen und Ergebnissen interessiert sein werden. Die Ausgabe kann als Protokoll verwendet werden.
4. Mit Hilfe von Approximationen werden die oberen Integralgrenzen der verschiedenen Verteilungen (die sog. Fraktile) errechnet und zusammen mit den Prüfgrößen ausgedruckt, so daß der Benutzer auf das Nachschlagen in Tabellenwerken verzichten kann. Da diese Fraktile von der vorgegebenen statistischen Sicherheit bzw. Irrtumswahrscheinlichkeit abhängen, sollen zunächst bis auf weiteres folgende Vereinbarungen gelten:

Die statistische Prüfgröße wird mit dem 95 %-Fraktile der entsprechenden Verteilung verglichen. Ist die Prüfgröße gleich oder größer als das 95 %-Fraktile, so wird mit dem 99 %-Fraktile verglichen, ist die Prüfgröße gleich oder größer als das 99 %-Fraktile, so wird mit dem 99,9 %-Fraktile verglichen. In der Ausgabe erscheinen stets, wenn die Prüfgröße gleich oder größer als das 95 %-Fraktile und kleiner als das 99,9 %-Fraktile ist, die beiden Fraktile, die die Prüfgröße einschließen. In den beiden Grenzfällen erscheint nur das 95 %- bzw. das 99,9 %-Fraktile zusammen mit der Prüfgröße.

Werden bei einem biometrischen Rechengang verschiedene Prüfgrößen benötigt und hängt die Berechnung der einen von der statistischen Bewertung der anderen Prüfgröße ab, so werden der Entscheidung stets 95 % statistischer Sicherheit zugrundegelegt. Als Beispiel sei der Mittelwertsvergleich zweier unabhängiger Stichproben erwähnt. Hier hängt es u. a. von der Homogenität der Varianzen der beiden Stichproben ab, nach welcher Formel die Prüfgröße

für den Mittelwertsvergleich berechnet wird. Die Prüfung der Homogenität der Varianzen erfolgt daher bei einer vorgegebenen statistischen Sicherheit von 95 %.

Der Rechendienst wird in Zukunft je nach Bedarf den Berliner Kollegen Informationen zustellen, die neben Programmänderungen und organisatorischen Fragen Beschreibungen der statistischen Hintergründe und der Wirkungsweise der Programme sowie deren Ausgabe mit Testdatensätzen beinhalten.

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

2.1. Ein dreifach multiples Identifizierungssystem für 53 stickstoffhaltige Pflanzenschutzmittel mit Hilfe der Gaschromatographie (Kößmann, A.)

Es wurden die chromatographischen Eigenschaften von 53 Wirkstoffen aus den Klassen der herbiziden Triazine, Uracile, Harnstoffe und Phenylcarbamate sowie der insektiziden Carbamate auf 9 verschiedenen Trennsäulen untersucht. In allen Fällen wurden stickstoffsensitive Detektoren der Firmen Hewlett-Packard und/oder Varian eingesetzt und temperaturprogrammierte Gaschromatographie betrieben. Nach den Kriterien der Auftrennung, der Chromatographierbarkeit und dem Anteil der bei dem Chromatographievorgang zersetzten Substanzen erweisen sich die folgenden Säulen zur Identifizierung der einzelnen Verbindungen aus dem komplexen Vielstoffsystem als am ehesten geeignet:

5 % Carbowax 20 M, 10 % Poly-I-110, 10 % SP-525.

Auf keiner Säule wurden alle 53 Wirkstoffe vollständig voneinander getrennt, jedoch eluieren auf den drei Säulen stets jeweils andere Stoffe simultan, so daß eine Identifizierung aus den Informationen aller drei Säulen möglich ist. Eine Ausnahme bildet das Paar Norea/Pebulate; es eluiert auf allen dreien simultan (Trennung ist allerdings auf einer 10 % Poly-MPE-Säule möglich). Einige Wirkstoffe aus der Gruppe der Phenylharnstoffderivate und der Carbamate zeigen infolge Zersetzung mehrere Peaks. Obwohl hierdurch die Komplexizität des Vielstoffsystems erhöht wird, ist es sinnvoll, die Zersetzungspeaks als zusätzliche Information mit heranzuziehen. Ein Vergleichsalgorithmus zur eindeutigen Identifizierung der einzelnen Wirkstoffe des Systems aus den Informationen der drei Säulen wurde entworfen, seine Leistungsfähigkeit wird erprobt werden.

2.2. Ergänzende Rückstandsidentifizierung von insektiziden Phosphorsäureestern durch Gelchromatographie mit dem System Merckogel-OR-500-Tetrahydrofuran (Pflugmacher, J. und Ebing, W.)

Die früheren Untersuchungen (vgl. Jahresbericht 1972) der Elutionscharakteristik von insektiziden Phosphorsäureestern am System Sephadex-LH 20-Äthanol wurden auf das System Merckogel-OR-500-Tetrahydrofuran ausgedehnt. Dabei ergab sich, daß auch bei diesem System die Trennung nicht nur nach der Größe, d. h. nach dem Molekularsiebeffekt erfolgt, sondern auch hier strukturelle Gegebenheiten des Moleküls eine Rolle spielen. Dieser Einfluß macht sich besonders bei aliphatischen P-Estern bemerkbar. Es zeigt sich darin, daß nur die Elutionsvolumina von Verbindungen, die Glieder einer homologen Reihe sind, wie beispielsweise Phorat und Disulfoton, eine lineare Gleichung der allgemeinen Form $10 \text{ g M} = A - B \cdot V_{EI}$ (M = Molekulargewicht, V_{EI} = Elutionsvolumen) erfüllen.

Weiterhin zeigte ein Vergleich der Elutionsvolumina von aliphatischen P-Estern mit denen von aromatischen P-Estern, daß im Gegensatz zum System Sephadex-LH 20-Äthanol kein ausgeprägtes Rückhaltevermögen für aromatische Verbindungen bei dem System Merckogel-OR-500-THF vorhanden ist. Das System soll Sephadex-LH 20-Äthanol besonders bei denjenigen Verbindungen ergänzen, die dort nicht getrennt werden können.

2.3. Entwicklung einer gelchromatographischen Dicofol-Bestimmungsmethode (Pflugmacher, J.)

Das Pflanzenmaterial wird mit Aceton extrahiert, der Acetonextrakt eingeeengt, mit Wasser verdünnt und mit Hexan ausgeschüttelt. Nach dem Einengen der Hexanphase auf 1 ml wird sie mit 1 ml konz. Schwefelsäure geschüttelt und darauf an einer Sephadex-LH 20-Säule unter folgenden Bedingungen chromatographiert: Elutionsmittel: Äthanol, Durchflußgeschwindigkeit: 60 ml/h, Länge der Säulenpackung: 70 cm, Durchmesser der Säulenpackung: 2,5 cm. Das Eluat wird in einer Mikro-Durchflußküvette eines UV-Monitors bei 254 nm gemessen. Die Peakfläche des Signals mit dem Elutionsvolumen 307 ml repräsentiert das isolierte, unzeretzte Dicofol und wird nach der Methode Höhe x Halbwertsbreite mit Hilfe einer entsprechenden Eichkurve ausgewertet. Nach dieser Methode wurden Rückstände von Dicofol bis zu einer Konzentration von 0,05 ppm in Citruspulp, Gurken, Tomaten, Salat und Mohrrüben mit einer Wiederfindensrate von 85—100 % nachgewiesen.

2.4. Entwicklung einer Reinigungsmethode für Rapsextrakte zur störungsfreien gaschromatographischen DDT-Rückstandsbestimmung (Pflugmacher, J.)

Die herkömmlichen Reinigungsverfahren mit Hilfe von Säulenchromatographie an Silicagel oder Florisil reichen nicht aus, um DDT in Konzentrationsbereichen von 0,01 ppm störungsfrei in Rapsextrakten elektroneneinfang-gaschromatographisch nachzuweisen. Daher wurde folgendes Reinigungsverfahren entwickelt: Die Rohextrakte in Acetonitril werden mit Hexan ausgeschüttelt, auf 1 ml eingeeengt und darauf der kombinierten Spül-Codestillation mit nachfolgender Chromatographie an Silbernitrat imprägniertem Aluminiumoxid unterworfen. Danach wird an einer Sephadex-LH 20-Säule mit Äthanol als Elutionsmittel chromatographiert. Die DDT enthaltende Eluatfraktion wird unter folgenden Bedingungen gaschromatographiert: Säulenlänge: 1,60 m, Durchmesser: 1,7 mm, 3 % XE-60 auf Chromosorb WHP, DMCS, 80—100 mesh, Einspritzblocktemperatur: 195° C, Säulentemperatur: 200° C, ECD-Detektor, 205° C; 40 ml N₂/min. Die Methode eignet sich zur Bestimmung von DDT-Rückständen im 0,001 ppm-Bereich in Raps. Wiederfindensrate: 76 %.

2.5. Ausarbeitung einer Dinoseb-Rückstandsbestimmungsmethode für Böden (Ebing, W.)

Für gezielte Versuche über das Rückstandsverhalten von Dinosebacetat wurde eine mit einfachen Mitteln durchzuführende Bestimmungsmethode ausgearbeitet. Sie wird benötigt bei Forschungsarbeiten des Instituts für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz der Universität Göttingen über Einflüsse dieses Herbizids auf Bodenlebewesen und Pflanzenkrankheiten und eignet sich besonders für ton- und kalkhaltige Bodentypen. Nach Wasserdampfdestillation und mehrfachem Umlösen wird der Wirkstoff in Gegenwart von Triäthylamin bei 365 und 480 nm

spektrophotometrisch bestimmt. Die Ausbeutewerte liegen für den Bereich 0,3—0,03 ppm bei 70—80 %. Unterste Nachweisgrenze ist 0,01 ppm.

2.6. Untersuchungen über die Persistenz von Simazin im Boden (Ebing, W.)

Im Rahmen von Forschungsarbeiten im Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz der Universität Göttingen über den Einfluß von Simazin auf das Auftreten von Pflanzenkrankheiten bei Wintergerste und Rüben sowie auf die Aktivität der Bodenmikroorganismen wurde unsererseits das Rückstandsverhalten dieses Wirkstoffes in dem als kalkhaltigen, lehmigen Schluff mit etwa 2,1—2,8 % Humus zu typisierenden Boden untersucht. Die Analysen wurden mit einer für dieses Problem hier entwickelten gaschromatographischen Direktmethode, die mit 86 % Ausbeute arbeitet, durchgeführt. In drei von vier Versuchsreihen ergab sich am Ende des Untersuchungszeitraumes von 7 Wochen nach vorschriftsmäßiger Applikation eine Abnahme der Rückstände um nur etwa 25 %. Signifikante Unterschiede zwischen Boden, der seit 5 Jahren mit Simazin behandelt worden war, und solchem ohne vorherige Simazin-Behandlungen ergaben sich nicht. Die Rückstände lagen 7 Wochen nach Applikation bei 0,3 ppm.

3. Physiologische Wirkung von Pflanzenschutzmitteln

3.1. Untersuchungen zur Wirkung von Phenylharnstoff-Herbiziden auf Algen (Geike, F.)

Die Phenylharnstoff-Herbizide Monolinuron, Diuron und Buturon wurden in ihrer Wirkung auf die Grünalgen *Chlorella pyrenoidosa* und *Chlamydomonas reinhardtii* untersucht. Ziel des ersten Versuchsabschnittes war es, eine Konzentration-Wirkung-Beziehung aufzustellen, um den zu untersuchenden Konzentrationsbereich bei enzymatischen und Einbau-Untersuchungen festlegen zu können. Die Ergebnisse zeigen, daß der Chlorophyllgehalt der Algen einen guten Hinweis für Schädigungen gibt, da sich die übrigen untersuchten Parameter (Trockengewicht, Kohlenhydrate, Gesamtstickstoff) ähnlich wie der Chlorophyllgehalt verhalten. *Chlorella* ist in der Regel weniger empfindlich als *Chlamydomonas*. Lediglich Diuron hemmt beide Algen etwa in gleichem Ausmaße und läßt deutlich konzentrationsabhängige stufenweise Zunahmen der Hemmintensität bei *Chlorella* erkennen, die weit weniger ausgeprägt auch bei den anderen Phenylharnstoff-Herbiziden zu beobachten sind. Weiter läßt sich in gewissem Umfange eine Stimulierung des Wachstums durch sublethale Konzentrationen feststellen. Da die Untersuchungen an Algen, wie die bisherigen Ergebnisse erkennen lassen, mit gewissen Einschränkungen auf höhere Pflanzen zu übertragen sind, dienen sie der Erarbeitung von Grundlagen für spätere Untersuchungen an Nutzpflanzen.

3.2. Beeinflussung des Einbaus von Mevalonsäure-¹⁴C in verschiedene Pflanzeninhaltsstoffe durch Harnstoff-Herbizide (Geike, F.)

Voruntersuchungen mit *Chlorella pyrenoidosa* zeigten, daß die Phenylharnstoff-Herbizide Monolinuron, Buturon und Diuron in Konzentrationen, die das Wachstum der Algen nur unwesentlich beeinflussen, das Einbaumuster von Mevalonsäure in verschiedene Methanol-extrahierbare Pflanzeninhaltsstoffe deutlich verändern. Eine Identifizierung der Produkte mußte bisher unterbleiben, da die Vergleichssubstanzen zur Zeit nicht vorhanden sind.

3.3. Kinetische Untersuchungen über den Monolinuron-Abbau bei *Chlorella pyrenoidosa* (Geike, F.)

Chlorella erhielt Monolinuron-N-methyl- ^{14}C in einer Konzentration von $5 \cdot 10^{-6}\text{M}$, eine Dosis, die den Algen nur geringfügigen Schaden zufügt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß *Chlorella*, wenn überhaupt, nur in geringem Umfange eine Acylamidase besitzt, daß es hingegen zu einer intensiven N-Demethylierung kommt, wobei der möglicherweise bei diesem Vorgang entstehende Formaldehyd zu Kohlendioxid oxydiert wird. Weiter entstehen eine Reihe von Konjugaten, die einerseits in der Zelle vorliegen, zum anderen an das Medium abgegeben werden. Bei diesen Konjugaten scheint zum Teil der aliphatische Molekülteil unverändert zu bleiben.

3.4. Untersuchungen zur Wirkung verschiedener Herbizide auf *Lumbricus spec.* (Parasher, C. D. und Geike, F.)

Lumbricus spec. wurde mit den Herbiziden Monolinuron, Buturon, Benzthiazuron, 2,4-D und Amitrol in Konzentrationen von 5—2 500 ppm behandelt. Dabei erwiesen sich Benzthiazuron und Monolinuron als die toxischten Substanzen, während 2,4-D nur bei der höchsten Konzentration toxisch war. Buturon verzögert leicht das Wachstum, während 2,4-D und Amitrol bei den mittleren Konzentrationen sogar größere Zuwachsraten als bei den Nullkontrollen bewirkten. Enzymspiegeluntersuchungen laufen zur Zeit.

3.5. Isolierung und Charakterisierung von δ -Aminolaevulinsäure-Dehydratase aus verschiedenen Organismen (Parasher, C. D. und Geike, F.)

δ -Aminolaevulinsäure (ALA)-Dehydratase ist ein wichtiges Glied im Porphyrin-Biosyntheseweg. Die hier durchgeführten Untersuchungen sollen die Grundlagen für spätere Enzymspiegeluntersuchungen schaffen. Da sich das gleiche Enzym je nach Herkunft erheblich verschieden verhalten kann, wurde zunächst die ALA-Dehydratase aus Algen, Spinat sowie *Tetrahymena* und *Lumbricus* isoliert und die Eigenschaften der gereinigten Enzyme näher untersucht. Zwischen den Enzymen pflanzlichen und tierischen Ursprungs bestehen einige recht deutliche Unterschiede. Die tierischen Enzyme zeigen ein anderes Verhalten bei der Ammoniumsulfat-Fällung und bei der Chromatographie an DEAE-Cellulose, sie haben ferner ein breiteres pH-Optimum und die K_m -Werte liegen ungünstiger. Weitere Untersuchungen über ALA-Dehydratase aus verschiedenen Nutzpflanzen sollen folgen, um einen Überblick über die Eigenschaften dieses wichtigen Enzyms zu erhalten.

3.6. Untersuchungen über die Wirkung von Organoquecksilber-Verbindungen auf Grünalgen (Geike, F.)

Die Grünalgen *Chlorella pyrenoidosa* und *Chlamydomonas reinhardtii* wurden mit Quecksilber-Verbindungen im Konzentrationsbereich zwischen 10^{-8} und 10^{-5}M inkubiert. Bei diesen Arbeiten erwies sich *Chlorella* in den meisten Fällen als resistenter. Es erscheint, als ob durch die Hg-Verbindungen vor allem die Chlorophyllsynthese betroffen ist, während die anderen untersuchten Parameter, wie Trockengewicht, Kohlenhydrate und Gesamtstickstoff, nicht in dem Umfange einflußt werden.

4. Abbau und Metabolismus von Pflanzenschutzmitteln

4.1. Untersuchungen über das Verhalten des Herbizids Monolinuron im Boden (Schuphan, I.)

Die im Vorjahr begonnenen Abbauntersuchungen mit dem Phenylharnstoff Monolinuron, O-methyl ^{14}C unter sterilen und nicht sterilen Bedingungen zeigten, daß im sterilen Boden in 12 Monaten 28 % der eingesetzten Radioaktivität als N,O-Dimethylhydroxylamin freigesetzt wird. Die Markierung im aliphatischen Molekülteil ermöglichte somit den bisher nicht möglichen Beweis, daß der Abbau des Monolinurons nicht nur über sukzessive Demethylierungen und anschließende Spaltung des unsubstituierten 4-Chlorphenylharnstoffes verläuft, sondern auch direkt über eine hydrolytische Spaltung des Monolinurons unter der Bildung des auf anderem Wege nicht entstehenden N,O-Dimethylhydroxylamins. Dieses Ergebnis ist bedeutsam, da das aus Monolinuron entstehende N,O-Dimethylhydroxylamin zu weiteren unerwünschten Verbindungen reagieren könnte.

4.2. Metabolismus des Herbizids Monolinuron in Algen (Schuphan, I.)

Die früheren Untersuchungen mit nichtradioaktivem Material wurden durch Versuche mit O-methyl- ^{14}C markiertem Monolinuron ergänzt. Die gewaschenen, am Soxhlet mit Essigester und Methanol extrahierten Algen enthielten im Essigesterextrakt nur Ausgangswirkstoff, im Methanolextrakt waren zwei weitere Verbindungen festzustellen. Sie ließen sich als N-Demethylierungsprodukt und Glucosid des Monolinurons identifizieren. Ein weiterer, in der Algennährlösung auftretender Metabolit konnte durch Vergleich mit synthetisiertem Material als freie, unbeständige N-hydroxymethyl-Verbindung des Monolinurons wahrscheinlich gemacht werden.

4.3. Bilanzstudien mit verschieden positionsmarkiertem ^{14}C -Monolinuron im geschlossenen System (Schuphan, I.)

Zur sicheren Erfassung aller beim Metabolismus von Monolinuron entstehender Verbindungen einschließlich der gasförmigen Metabolite wird gegenwärtig phenyl- ^{14}C -, N-methyl- ^{14}C - und O-methyl- ^{14}C -markiertes Monolinuron in geschlossenen Ganzglasgefäßen eingesetzt. Zur Bestimmung des pflanzlichen Anteils am Metabolismus wird neben Versuchen mit Bodenapplikation auch direkt Wirkstoff in die Kulturpflanze injiziert. Während des Versuches entstehendes radioaktives CO_2 sowie flüchtiger ^{14}C -Wirkstoff plus Metabolite werden getrennt aufgefangen. Nach Beendigung des Versuchs wird das System auf Wirkstoff und Metaboliten untersucht und bilanziert.

4.4. Synthese von möglichen Metaboliten der Herbizide Diallat und Triallat (Schuphan, I. und Ebing, W.)

Zur Aufklärung des Metabolismus der Thiolcarbamate Diallat und Triallat sind nichtkäufliche Vergleichssubstanzen Voraussetzung, die durch Synthese hergestellt werden mußten. Synthetisiert wurden ein Umlagerungsprodukt des Triallats, das cis-S-2.3.3-Trichlorprop-1-en-N,N-diisopropylthiolcarbamate, indem Triallat mit methanolischer KOH behandelt wurde. Als Diallat Metabolit wurde 2.3-Dichlorallylalkohol durch Chlorierung von Propen in der Gasphase, Reduktion des entstandenen 1.1.2.2-Tetrachlorpropans mit Zink-Salzsäure zu cis-trans 1.2-

Dichlorpropen, Bromierung mit N-Bromsuccinimid zu 1.2-Dichlor-3-brom-2-propen und anschließender Verseifung mit Natriumcarbonat zu cis-trans 2.3-Dichlor-2-propen-1-ol umgesetzt. Die Trennung der cis-trans-Isomeren erfolgte mit Hilfe einer Mikrodrehbandkolonne. Ausgehend von den schon erwähnten Zwischenverbindungen wurde über die Stufe eines Dithiocarbamates mit anschließender thermischer Zersetzung cis-trans-2.3-Dichlor-2-propen-1-thiol erhalten. Neben dem Gebrauch zum Identitätsnachweis gebildeter Metaboliten dienen diese Substanzen weiter zur Ermittlung ihrer physiologischen Eigenschaften sowie nach Applikation zur Bestimmung von Endmetaboliten.

4.5. Abbau und Metabolismus des Herbizids Diallyl-¹⁴C in Zuckerrüben (Schuphan, I. und Ebing, W.)

Zur Erfassung aller Metaboliten des Diallyls wird der Wirkstoff im geschlossenen Kulturgefäß mit Absaugvorlagen für gasförmige radioaktive Produkte appliziert. Um den tatsächlich in der Pflanze ohne Einfluß der Bodenmikroorganismen ablaufenden Abbau zu verfolgen, wird neben Versuchen mit Bodenapplikation des Wirkstoffes auch der Zuckerrübenpflanze direkt Diallyl in die Blattstiele gespritzt. Die Aufstellung der ¹⁴C-Bilanz ermöglicht die eindeutige Beurteilung des Herbizids in bezug auf Abbaubarkeit und Verbleib.

4.6. Rückstandsverhalten des Herbizids Diallyl in Zuckerrüben nach Anwendung verschiedener Wirkstoffkonzentrationen zusammen mit Stickstoffdüngung (Nassar, A.; Schuphan, I. und Ebing, W.)

Im Voraufbau wurden Zuckerrüben mit Diallyl in den Konzentrationen von 1,5 und 2 l Avadex/ha (gegeben als Reinstwirkstoffe) behandelt, zusätzlich wurden bestimmte Parzellen mit 120 kg/ha Stickstoff gedüngt. Die Diallyl-Rückstände werden in den Rüben der einzelnen Parzellen bestimmt, gleichzeitig erfolgt die Bestimmung von Mono- und Disacchariden, freien Aminosäuren, Nitrat und Nitrit. Weiter wird nach Umwandlungsprodukten des Diallyls mit düngungsbedingten Verbindungen gesucht.

Institut für Anwendungstechnik in Braunschweig

1. Anwendungstechnische Maßnahmen zur Verminderung der Belastung der Umwelt mit Pflanzenschutzmitteln

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

Es wird untersucht, wo die Tropfen verschiedener Größe von Pflanzenschutzmittelbrühen beim Spritzen abgelagert werden, welche Verteilung dabei erreichbar ist, wie sich die Ablagerung und die Verteilung ändert, wenn die Aufwandmengen reduziert werden, wann dabei die pflanzenschutzliche Wirkung unzureichend wird und ob die Kulturpflanzen oder die Umwelt unzulässig stark geschädigt werden.

Die Ergebnisse sollen zur Verringerung der Umweltbelastung mit Herbiziden und der Rückstände in Lebens- und Futtermitteln beitragen. Durch die Verringerung der Aufwandmengen wird gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit der Pflanzen-

schutzmaßnahme erreicht, wenn die Kosten für das Verfahren sich nicht erhöhen. Für die Untersuchungen ist eine Versuchseinrichtung entwickelt worden. Ergebnisse können noch nicht mitgeteilt werden.

2. Prüfung und Anerkennung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten

2.1. Prüfungsordnung

Die Prüfungsordnung für Pflanzenschutzgeräte und das Merkblatt Nr. 39 der BBA für die Prüfung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten wurden fertiggestellt. Sie gelten ab Prüfungsjahr 1974 für den Verkehr der BBA und der Prüfstellen des Pflanzenschutzdienstes mit den Anmeldern von Geräten.

2.2. Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte

Die Anforderungen an

fahrbare Spritz- und Sprühgeräte,
tragbare Motor-Sprüh-, -Spritz- und -Stäubegeräte,
tragbare, handbetätigte Spritzgeräte

wurden herausgegeben. Sie enthalten die Mindestanforderungen an diese Geräte und werden ab 1974 in den Prüfungen angewendet.

2.3. Geräteeinzelberichte

Es wurden 34 Einzelberichte über 34 anerkannte Geräte hergestellt und an Interessenten abgegeben.

2.4. Prüfungen

Für 38 Geräte bzw. Geräteteile war die erstmalige Anerkennung als brauchbares Pflanzenschutzgerät beantragt. Darüber hinaus wurden 39 Geräte bzw. Geräteteile geprüft, für die ein Antrag auf Verlängerung der Anerkennung gestellt wurde.

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. 147 Weizen- und 180 Gerstenzuchtstämme und -sorten wurden auf Resistenz gegenüber Gelbrost untersucht. Das Institut verfolgt das Auftreten von Kartoffelkrebs, Getreiderost und Mehltau in der Bundesrepublik. Für Zuchtbetriebe wurden erstmalig 36 Stämme des Deutschen Weidelgrases auf Kronenrostresistenz getestet.

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

1.1. Entwicklung eines histologischen Testes zur Bestimmung der Resistenz von Kartoffelsorten gegen den Erreger der Braunfäule (*Phytophthora infestans*) (Ullrich, J. und Schöber, B.)

Nach der Verletzung von Kartoffelknollen werden in die Wände der peripheren Zellen verschiedene Stoffe eingelagert, die im UV-Licht fluoreszieren. Die Intensität dieser Fluoreszenz im Wundbereich 48 Stunden nach Verletzung kann an mit einem Gefriermikrotom hergestellten Gewebeschnitten im Mikroskop-Photometer gemessen werden. Ein Vergleich der Meßwerte mit den Ergebnissen von Infektionsversuchen mit dem Krankheitserreger (biologischer Test) zeigte, daß die anfälligen Sorten eine geringere Fluoreszenzintensität aufwiesen als die resistenten.

Die Intensität der Fluoreszenz des Wundgewebes war mit der Resistenz der Knollen gegen den Erreger der Braunfäule sehr eng korreliert. Der histologische Test wird nunmehr an einem großen Sortiment erprobt.

1.2. Die Reaktion von Kartoffelknollen nach Verletzung und Infektion mit verschiedenen *Fusarium*-Arten (Schöber, B.)

Von halbierten, mit *Fusarium coeruleum* und *F. sulphureum* inokulierten Kartoffelknollen wurde eine Folge von 4 je 1 mm dicken Scheiben abgeschnitten und die auftretenden physiologischen Veränderungen untersucht.

Nach Infektion mit *Fusarium coeruleum* zeigte sich eine Steigerung in der Aktivität der Polyphenoloxydase und im Gehalt an Phenolsäuren. Die Aktivität der Peroxidase war nur in den ersten beiden Scheiben gegenüber reiner Verletzung erhöht. Das gleiche gilt für die Veränderungen nach Infektion mit *Fusarium sulphureum*. Die Steigerungen waren hier jedoch geringer. Die unterschiedliche Reaktion auf die beiden *Fusarium*arten erklärt sich aus ihrem verschiedenen parasitischen Verhalten in der Kartoffelknolle (s. Jahresber. 1971, S. P 33—34).

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

Die im letzten Jahr begonnenen Untersuchungen wurden fortgesetzt (s. Jahresber. 1972, P 24) und auf Wuchs- und Ertragsfeststellungen ausgedehnt. Infolge der extremen Witterungsverhältnisse während der Vegetationszeit waren die Untersuchungsergebnisse abnorm. Durch die hohen Temperaturen erwärmten sich die Reihen mit einem Abstand von 75 cm sehr stark, während die Normalreihen (62,5 cm Abstand) die Temperaturspitzen etwas abfangen konnten. Der Pflanzenwuchs war durch die stärkere Austrocknung in der weiten Reihe geschwächt, der Ertrag unerwartet gering.

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

In Zusammenarbeit mit dem Bundessortenamt Hannover wurden 1972 auf den Wertprüfungsfeldern Kartoffelblätter von infizierten Pflanzen eingesammelt. Die

einzelnen Isolate wurden auf anfällige Kartoffelknollen übertragen und anschließend mit Hilfe eines Testsortimentes die Rasse bestimmt. Es konnten mehrere Rassen isoliert und in Kultur genommen werden. Auffällig war das unerwartet starke Auftreten der komplexen Rassen 1.3.4 und 1.2.3.4.

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

4.1. Entwicklung eines Verfahrens zur Prüfung der Resistenz von Kartoffelzuchtstämmen bzw. -sorten gegenüber *Fusarium coeruleum*

Nach Verletzung und Inokulation mit einer Sporensuspension (5×10^5 Sp./ml) werden die Knollen in speziell hergerichteten Behältern bei 12°C 6—7 Wochen lang inkubiert. Die Auswertung erfolgt durch Messung der größten Tiefe (T) und Breite (B) der Fäuleausdehnung an der aufgeschnittenen Knolle. Daraus errechnen sich Indexpunkte nach der Formel

$$\frac{T \times B}{100}$$

die in eine 9stufige Skala transformiert werden, bei der die Klassenbreiten zu den höheren Werten hin progressiv zunehmen. Nach Untersuchung von 89 Kartoffelzuchtstämmen einschl. Vergleichssorten ergab sich, daß bestimmte Zuchtstämme weitaus höhere Resistenz besitzen als die Vergleichssorte „Grata“, die unter praktischen Bedingungen eine relativ gute Lagereignung hat. Andererseits zeigten sich Stämme mit höherer Anfälligkeit als bei der Vergleichssorte „Sieglinde“, welche als ziemlich anfällig bekannt ist. Faßt man die Ergebnisse nach Reifegruppen zusammen, ergibt sich ein Bild, welches älteren Beobachtungen entspricht:

Durchschnittswert für frühe Sorten:	4,6
Durchschnittswert für mittelfrühe Sorten:	4,8
Durchschnittswert für mittelspäte und späte Sorten:	3,6

Mehr als zwei Drittel der geprüften Zuchtstämme zeigten ausreichend hohe Resistenz. Demnach scheint eine durchaus solide Basis für die Züchtung resistenter Kartoffelsorten vorhanden zu sein.

4.2. Eine Schnellmethode zur Differenzierung der Varietäten *Phoma exigua* var. *exigua* und *P. exigua* var. *foveata* nach Isolierung von faulen Kartoffelknollen

Besonders bei Importkartoffeln besteht die Notwendigkeit, die Erreger eventuell vorhandener Knollenfäulen innerhalb kurzer Zeit identifizieren zu können. Nun läßt sich *Phoma exigua* var. *foveata*, der auf den britischen Inseln gefährlichste Kartoffelfäuleerreger, morphologisch nicht eindeutig von der vergleichsweise harmlosen Varietät *P. exigua* var. *exigua* unterscheiden.

Eigene Beobachtungen ergaben, daß sich *P. exigua* var. *foveata* auf verschiedenen Agarmedien gegenüber der var. *exigua* mit einem intensiv dunkelvioletten Streifen abgrenzt. Dieser Streifen erscheint auf Kartoffeldextrose-Agar bei einem Abstand von 1 cm zwischen den Impfstücken und Zimmertemperatur bereits 2 Tage nach Beimpfung, er fehlt jedoch, wenn zwei Kulturen derselben Varietät gegeneinander wachsen.

Überimpft man also Gewebestückchen aus Faulzonen von Kartoffelknollen in ca. 1 cm Abstand von einer definierten Kultur von *P. exigua* var. *exigua*, so läßt sich die Anwesenheit der var. *foveata* an der Farbbildung erkennen. Untersu-

chungen mit anderen Knollen-Fäuleerregern und saprophytisch in Faulzonen vorkommender Pilze ergaben, bei Kombination mit *P. exigua* var. *exigua* in keinem Falle diesen violetten Streifen.

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

Die im Jahre 1972 begonnenen Versuche (vgl. Jahresbericht 1972) wurden fortgesetzt. Der Einfluß vom Verletzungszeitpunkt, Temperatur zur Zeit der Verletzung und der Lagerungstemperatur auf das Auftreten von Schwarzbeinigkeit und Fehlstellen im Bestand war geringer als im Jahre 1972. Hier können unterschiedliche Witterungsbedingungen zum Zeitpunkt des Auflaufens die Ursache sein.

Untersuchungen bezüglich des Einflusses von Sauerstoffmangel und Anreicherung von CO₂ in der Atmosphäre auf das Auftreten von Schwarzbeinigkeit wurden begonnen. Eine 2—4tägige Einwirkung eines Luftgemisches mit 3% CO₂ 1—7 Tage vor dem Auspflanzen erhöhte die Anzahl von Fehlstellen geringfügig, ein stärkeres Auftreten von Schwarzbeinigkeit wurde auch nicht festgestellt. Eine Steigerung des Kohlendioxidanteils auf 50% erhöhte sowohl die Anzahl an Fehlstellen als auch die Anzahl schwarzbeiniger Triebe. Eine 4tägige Lagerung des Pflanzgutes unter anaeroben Bedingungen (CO₂- oder N₂-Atmosphäre) verursachte bis zu 70% Auflaufschäden und steigerte den Anteil schwarzbeiniger Triebe.

Ein latenter Bakterienbesatz an Knollen ist die Voraussetzung für den Ausbruch von Naßfäule im Boden und somit auch für das Auftreten von Schwarzbeinigkeit. Bei ca. 500 anscheinend gesunden Knollen verschiedener Sorten, die getestet wurden, fanden wir in 76% aller Fälle kleinere Faulstellen. Die Isolate aus diesen Fäulen erwiesen sich zu 72% als Bakterien der Gattung *Erwinia*.

Untersuchungen über den Anteil einzelner Erreger an Auflaufschäden begannen im Frühjahr 1973. Bei ca. 300 abgestorbenen oder befallenen, bis zu 10 cm hohen Trieben wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

<i>Rhizoctonia solani</i>	17% aller Fälle
<i>Rhizoctonia solani</i> + andere Pilzarten	5% aller Fälle
<i>Erwinia carotovora</i>	17% aller Fälle
<i>Erwinia carotovora</i> + andere Pilzarten	10% aller Fälle
<i>Erwinia carotovora</i> + <i>Rhizoctonia solani</i>	35% aller Fälle
weitere pilzliche Erreger (ohne <i>Rhizoctonia solani</i> + <i>Erwinia carotovora</i>)	16% aller Fälle

Die Frage, welche der angeführten Erreger Primär- oder Sekundärbefall verursachen, wurde bisher nicht untersucht. Besonders das Zusammenwirken von *Erwinia carotovora* und *Rhizoctonia solani* verdient weitere Untersuchungen.

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

6.1. Ertragsverluste durch Mehltaubefall an Weizen

Auf ökologisch begünstigten Standorten hat der Mehltaubefall an Weizen in den letzten Jahren deutlich zugenommen und z. T. zu erheblichen Ertragseinbußen geführt. In breitgestreuten Freilandversuchen mit mehltauanfälligen Weizen-

sorten konnten 1973 in unbehandelten, stark befallenen Beständen Ertragsverluste bis zu 18 % gegenüber durch mehrmaligen Einsatz systemischer Fungizide mehltaufrei bzw. nahezu mehltaufrei gehaltener Flächen nachgewiesen werden. In der Mehrzahl der Versuche standen Ertragsverlust und Befallsstärke in deutlicher Beziehung. In befallsfreien bzw. schwach befallenen Weizenbeständen hatte der Einsatz der Fungizide keinen oder nur sehr geringen Einfluß auf die Ertragshöhe, so daß eine direkte Beeinflussung der Pflanzen durch die Präparate ausgeschlossen werden konnte.

6.2. Einfluß des Bekämpfungstermins auf Befallsverlauf und Ertrag

Bewertungskriterien für den Erfolg und die Wirtschaftlichkeit zeitlich gestaffelter Fungizidapplikation zur Bekämpfung des Weizenmehltaus waren die fungizide Wirksamkeit der Präparate und der Einfluß auf Ertrag und ertragsbildende Faktoren. Bei frühzeitigem und starkem Mehлтаubefall des Weizens wurden durch Einsatz systemischer Fungizide im Entwicklungsstadium H bis I des Getreides der Blattbefall erheblich reduziert und Mehrerträge von 6—8 % erzielt. Eine zusätzliche Fungizidapplikation im Stadium N bis O ergab eine starke Verminderung auch des Ährenbefalls und wirkte sich in zusätzlichen Ertragssteigerungen von 7—8 % aus. Bei späterem Befallsbeginn erwies sich das Stadium N bis O als optimaler Bekämpfungstermin. Der Blattbefall blieb hierbei nahezu unbeeinflußt, der Ährenbefall stark herabgesetzt. Spätere Applikation von Fungiziden zur oder kurz nach der Blüte erbrachten 1973 keinen Erfolg. Die Beeinflussung des Ertrags erfolgte in erster Linie über die Erhöhung des TKG, bei Ausschaltung frühzeitigen Befalls jedoch auch über die Kornzahl pro Ähre. Die Bestandsdichte blieb in allen Fällen unbeeinflußt.

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

Das Weizensortiment des Bundessortenamtes wurde und wird z. Z. in Gewächshaus- und Freilandversuchen auf die Anfälligkeit gegenüber Mehltau getestet. Weiterhin wurden in der Vegetationsperiode 1973 Mehltauproben aus verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik eingesammelt und im Gewächshaus vermehrt. Die einzelnen Mehltauproben werden z. Z. auf einem Testsortiment einer Rassenanalyse unterzogen. Die gesamte Arbeit zu diesem Themenkreis ist erst in der 2. Hälfte des Jahres 1973 angelaufen.

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

Grundlage für die Entwicklung einer Selektionsmethode ist die Erfassung des an Rübenfäulen beteiligten Erregerspektrums. Aus Proben angefallter und fauler Rüben verschiedener Herkunft wurden insgesamt 500 Pilzisolat entnommen und bestimmt. Das Erregerspektrum setzte sich aus folgenden Arten zusammen: *Fusarium* spp., *Phoma betae* und *Phoma herbarum*, *Botrytis cinerea* und *Trichoderma viride*. Unter den Fusarien herrschte *Fusarium culmorum* vor, gefolgt von *Fusarium avenaceum*, *Fusarium solani* und *Fusarium nivale*. Infolge der stark fortgeschrittenen Fäuleprozesse ließ sich über die ursächliche Bedeutung der einzelnen Erreger wenig aussagen. In Pathogenitätstesten führten alle oben

angeführten Pilzarten zu mehr oder weniger ausgeprägten Fäulen, wobei jedoch deutliche Unterschiede in der Aggressivität und den Umweltansprüchen bestanden.

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

Fragebogen - Aktion 1973

Der 1972 versandte Fragebogen zum Auftreten von Getreiderosten (s. Jahresbericht 1972, S. P 26) wurde für 1973 um die Spalten „Mehltau bei Weizen“ und „Mehltau bei Gerste“ erweitert. Die Auswertung der rund 100 zurückerhaltenen Fragebogen brachte für 1973 folgende Ergebnisse:

Weizen-Gelbrost (*Puccinia striiformis*) rief im nördlichen Schleswig-Holstein besonders auf der Sorte „Kranich“ einen sehr starken Befall hervor, der weitgehend durch aus Dänemark eingewandertes Infektionsmaterial verursacht zu sein schien. In Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Hessen war der Befall unbedeutend und etwa gleichstark mit demjenigen von Braunrost. In Süddeutschland trat Gelbrost nur ganz vereinzelt geringfügig auf.

Weizen-Braunrost (*Puccinia recondita*) spielte im norddeutschen Raume eine geringe Rolle und wurde im Saarland, Baden-Württemberg und Bayern regelmäßig und mit mittleren Befallsgraden gefunden.

Weizen-Schwarzrost (*Puccinia graminis*) wurde geringfügig in Nordrhein-Westfalen, etwas stärker in Hessen und in einigen Regionen Baden-Württembergs und Bayerns mit Höchstbefallsstufe beobachtet.

Weizen-Mehltau (*Erysiphe graminis*) übertraf in der gesamten Bundesrepublik deutlich den Befall mit Weizenrosten. Besonders im norddeutschen Raum führte Mehltau zu Höchstbefall, während der Befall in Süddeutschland zwar überall festgestellt wurde, aber nicht die Stärke der Vorjahre erreichte.

Gersten-Gelbrost (*Puccinia striiformis*) war in Norddeutschland allgemein verbreitet und führte besonders im nördlichen Niedersachsen zu erheblichem Befall. In Süddeutschland wurde er nur ganz vereinzelt gefunden.

Gersten-Braun-(oder Zwerg-)rost (*Puccinia hordei*) wurde im ganzen Bundesgebiet mehr oder weniger einheitlich in gering bis mittlerer Befallsstärke beobachtet.

Gersten-Schwarzrost (*Puccinia graminis*) trat ganz vereinzelt und ohne Schadensanzeichen auf.

Gersten-Mehltau (*Erysiphe graminis*) war im Vergleich zu den Rostkrankheiten die am häufigsten beobachtete Krankheit mit dem relativ höchsten Befall. Dennoch wurden Befall und Schaden insgesamt nicht so hoch eingeschätzt wie in den Vorjahren.

Roggen-Gelbrost (*Puccinia striiformis*) wurde nur in drei Fällen gemeldet, und zwar dann, wenn auch auf Gerste starker Gelbrostbefall registriert worden war.

Roggen-Braunrost (*Puccinia recondita* = *P. dispersa*) muß wieder als die wichtigste Rostkrankheit bei Roggen angesehen werden, wenn das Auftreten 1973 auch verstreuter war und zu keiner echten Schädigung geführt hat.

Roggen-Schwarzrost (*Puccinia graminis*) wurde mit Ausnahme des Raumes München (Höchstbefall) überall nur vereinzelt und mit geringem Befallsgrad gefunden.

Hafer-Kronenrost (*Puccinia coronata*) war im norddeutschen Raum nur ganz vereinzelt und geringfügig, in Süddeutschland häufiger mit gering bis mittlerem Befall aufgetreten (mit Ausnahme München, Höchstbefall).

Hafer-Schwarzrost (*Puccinia graminis*) trat nur in Süddeutschland und dort weniger häufig und in noch geringerer Stärke als der Kronenrost auf.

Mais-Rost (*Puccinia sorghi*). Sofern überhaupt Mais-Rost beobachtet worden war, waren Auftreten und Befall gering.

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 1972

Rasse 104 E 137 ist offenbar in Europa am stärksten verbreitet (Großbritannien, Dänemark, Niederlande, Belgien, Deutschland, Frankreich, Österreich). Die ihr verwandte R. 40 E 8 wurde in geringerem Maße im westlichen Deutschland, Frankreich und Italien gefunden. Auffallend ist die Zunahme von Rassen, die die „Chinese 166“-Resistenz zu brechen vermögen. R 37 E 132, die im nordeuropäischen Raume vor einigen Jahren katastrophal aufgetreten, aber seitdem zurückgegangen war, hat sich erneut in Dänemark (Sorte „Kranich“) und auch in Norddeutschland stärker ausgebreitet. Daneben wurde in Dänemark R. 33 E 128 offenbar neu beobachtet, während die Rassen 41 E 136, 43 E 138 und 105 E 137 im Nordwesten Europas lokal begrenzt geblieben zu sein scheinen. Die früher oft gefundene R. 32 E 128 und die vereinzelt aufgetretene R. 36 E 132 wurden nur selten und fast ausschließlich in Versuchsfeldern isoliert. In der Schweiz haben sich die Rassen 0 E 8, 0 E 72 und 2 E 8 gehalten, desgleichen im südeuropäischen Raum die R. 6 E 16.

Die folgende Übersicht soll die Virulenzen der einzelnen Rassen verdeutlichen. Ausgedruckte Charakterzahlen der einzelnen Testsorten bedeuten Anfälligkeit der Testsorte (Kreuzungselter) bzw. Virulenz der betreffenden Rasse:

Testsorten:	Suwon 92 x Omar	Strubes Dickkopf	Moro	Vilmorin 23	Heines Kolben	Lee	Chinese 166	E	Heine VII	Spaldings prolific	Carsten V	Compari	Nord Desprez	Heines Peko	Reichersberg 42	Hybrid 46
Charakterzahl:	64	32	16	8	4	2	1		128	64	32	16	8	4	2	1
104 E 137	64	32	.	8	.	.	.		128	.	.	.	8	.	.	1
40 E 8	.	32	.	8	.	.	.		.	.	.	.	8	.	.	.
37 E 132	.	32	.	.	4	.	1		128	.	.	.	.	4	.	.
33 E 128	.	32	.	.	.	.	1		128	.	.	.	.	.	.	.
41 E 136	.	32	.	8	.	.	1		128	.	.	.	8	.	.	.
43 E 138	.	32	.	8	.	2	1		128	.	.	.	8	.	2	.
105 E 137	64	32	.	8	.	.	1		128	.	.	.	8	.	.	1
32 E 128	.	32	.	.	.	.	.		128	.	.	.	.	.	.	.
36 E 132	.	32	.	.	4	.	.		128	.	.	.	.	4	.	.
0 E 8	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	8	.	.	.
0 E 72	.	.	.	.	.	.	.		.	64	.	.	8	.	.	.
2 E 8	.	.	.	.	.	2	.		.	.	.	.	8	.	.	.
6 E 16	.	.	.	.	4	2	.		.	.	.	16	.	.	.	.

11. Rostkrankheiten der Futter- und Rasengräser (Ullrich, J.)

11.1. Untersuchungen über das Auftreten von Rostkrankheiten bei Gräsern

In Südniedersachsen wurde der Gelbrost (*Puccinia striiformis*) in einer spezialisierten Form auf der Wiesenrispe (*Poa pratensis*) aufgefunden. Es dürfte sich um das erste europäische Auftreten dieses in den USA wirtschaftlich bedeutsamen Rostes auf *P. pratensis* handeln. Auf diesem Gras war der Braunrost *Puccinia poae nemoralis* Otth wiederum stark verbreitet, jedoch zumeist von einem Pilz (*Darluca sp.*) parasitiert. Infolge der günstigen Witterungsbedingungen war der Schwarzrost (*P. graminis*) auf Gräsern stärker verbreitet.

11.2. Untersuchungen über den Kronenrost (*Puccinia coronata*) der Weidelgräser

Zur Prüfung von Zuchtstämmen des Deutschen Weidelgrases (*Lolium perenne*) auf Kronenrostresistenz wurde ein Anbau in Kleinparzellen mit eingepflanzter Infektionsquelle erprobt. Nach voller Durchseuchung der Parzellen ließen sich die Stämme in ihrer Resistenz zufriedenstellend differenzieren, zum Vergleich sind jedoch Sorten mit bekanntem Resistenzverhalten mit zu prüfen.

Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

Der zunehmende Einsatz von Bodenherbiziden in der Pflanzenproduktion hat erkennen lassen, daß es in der Regel nicht möglich ist, mit der gleichen Aufwandmenge auf verschiedenen Böden eine zufriedenstellende Unkrautwirkung und eine ausreichende Selektivität zu erreichen. Die bisherige Klassifizierung in leichte, mittlere und schwere Böden und eine entsprechende Staffelung der Dosierung stellte keine ausreichende Lösung des Problems dar. Es wurde daher vorgeschlagen, den Kohlenstoffgehalt eines Bodens als Grundlage für Dosierungsangaben heranzuziehen und in speziellen Fällen auch den pH-Wert, den Tongehalt und die Kationenaustauschkapazität zu berücksichtigen. Im Berichtsjahr wurden insgesamt 110 Bodenproben auf Kohlenstoffgehalt, Korngrößenzusammensetzung, pH und Kationenaustauschkapazität untersucht. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die Erteilung von Auskünften an die Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte und an die landwirtschaftliche Praxis.

1. Unkrautbiologie und -ökologie

1.1. Untersuchungen zur Keimungsbiologie und -ökologie von Unkräutern

(Eggers, Th.)

Die Untersuchungen zur Keimungsbiologie wurden auf weitere Unkrautarten des Acker- und Gartenbaus ausgedehnt (*Galium aparine*, Kletten-Labkraut; *Chenopodium album*, Weißer Gänsefuß; *Urtica urens*, Kleine Brennessel; *Galinsoga spp.*, Franzosenkraut; *Avena fatua*, Flughafer). Dem Keimverhalten von 7 Varietäten von *Avena fatua* gilt das besondere Interesse.

Der Einfluß der in letzter Zeit häufigen Strohverbrennung auf dem Felde auf die Keimung von Unkrautsamen wird untersucht.

Verbreitete und wirtschaftlich bedeutende Unkräuter vor allem des Acker- und Gartenbaus wurden in einem Unkrautgarten in Parzellen ausgesät bzw. gepflanzt.

1972 konnten 25 Arten angezogen und zur Gewinnung von Saatgut für weitere Versuchsarbeiten beerntet werden. In diesem Jahr wurde der Garten um einige, z. T. seltenere Arten erweitert, so daß er 40 Arten umfaßte. Neben der Gewinnung von Saatgut dient der Unkrautgarten laufenden phänologischen Beobachtungen und der Demonstration der Arten.

2. Verfahren der Unkrautbekämpfung

2.1. Unkrautbekämpfung in der Landschaftspflege (Eggers, Th.)

In der Landschaftspflege sind durch die Zunahme von Brachflächen aufgrund der sozial-ökonomischen Entwicklung der letzten Jahre in einigen ländlichen Gebieten besondere Probleme der Verunkrautung entstanden. Die Vegetationsentwicklung der Sozialbrache ist mehrfach beschrieben worden. Die weiterhin kultivierten Flächen sind vor der Ausbreitung von Unkräutern zu schützen. Für die Brachflächen wird ermittelt, mit welchen Maßnahmen der vielfältigen Verunkrautung begegnet werden kann, ohne die Landschaft ökologisch unverhältnismäßig stark zu belasten. Ihre Flora und Fauna ist weitestgehend zu schonen. — Die Ergebnisse der vielerorts im Bundesgebiet und den benachbarten Ländern von amtlichen Stellen des Naturschutzes, der Landschaftspflege und des Pflanzenschutzdienstes zu diesen Fragen durchgeführten Versuche werden gesammelt und ausgewertet. Es zeigt sich, daß Pflegemaßnahmen in der Landschaft immer nur differenziert auf den Einzelfall abgestimmt werden können; generelle Lösungen sind ausgeschlossen.

2.2. Versuche gegen Ampfer (*Rumex*)-Arten im Wirtschaftsgrünland (Richter, W.)

Bei einem Versuch mit dem Buttersäurepräparat U 46 MCPB-Fluid 6 l/ha gegen Stumpfblättrigen Ampfer (*Rumex obtusifolius*) im Grünland wurden ohne Schädigung von Gräsern, Klee und Futterkräutern gute Erfolge erzielt. Von je 50 Pflanzen starben 48 restlos ab, 2 überlebten, waren aber stark geschädigt. Bei einem diesjährigen Versuch mit Asulam auf einer Wiese wurden die Gräser so stark geschädigt, daß ein ganzer Schnitt ausfiel, die Wirkung auf den Ampfer war dagegen unbefriedigend. Auch bei einem 1971 gemeinsam mit dem Pflanzenschutzamt Oldenburg durchgeführten Versuch gegen Krausen Ampfer (*Rumex crispus*) wurden bei schlechter Unkrautwirkung eine deutliche Wachstumshemmung sowie eine geringere Bestockung der Gräser festgestellt. Da in beiden Fällen die Versuche in eine Wärme- und Trockenperiode fielen, wird vermutet, daß Gräser Schäden und ungenügende Wirkung hierauf zurückzuführen sind.

2.3 Versuche gegen Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) auf Grabenböschungen (Richter, W.)

Von den massenwüchsigen Kräuterarten hat das Weidenröschen in Nordwestdeutschland erheblich zugenommen. Während es bei geringem Bestandsanteil nicht stört, behindert es bei massenhaftem Auftreten Mahd und Pflege sowie den Abfluß des Wassers bei hohen Niederschlägen sehr. Wie Bekämpfungsversuche zeigten, kann es mit Wuchsstoffherbiziden, auch mit den weniger aggressiven, stark zurückgedrängt werden. Die Mittel wurden in den üblichen Grünland-Aufwandmengen in 600 l/ha Wasser ausgebracht, als die Pflanzen etwa 20 cm hoch waren. Eine Auszählung der auf 10 qm vorhandenen Triebe bei Versuchsbeginn und 3 $\frac{1}{2}$ Monate später ergab z. B. im Durchschnitt von 2 verschiedenen

MCPA-Mitteln einen Rückgang von 112 auf 2, bei 3 MCPA + 2,4-D-Mitteln von 165 auf 5 Triebe.

2.4. Versuche zur Bekämpfung der Quecke (*Agropyron repens*) im Wirtschaftsgrünland (Richter, W.)

Die Quecke hat auf vielen Flächen zumeist als Folge der verstärkten Stickstoffdüngung erheblich zugenommen. In Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Weser-Ems durchgeführte mehrjährige Versuche brachten auch 1973 gute Ergebnisse, besonders dann, wenn Dalapon ganzflächig ausgebracht und etwa 14 Tage später gefräst und neu eingesät wurde. Obgleich auf einer Weide, die 1970 bei einem Queckenbesatz von 50—60 % mit 25 kg/ha behandelt worden war, 1973 infolge mangelnder Pflege die Narbe sehr lückig wurde und der Pflanzenbestand sich erheblich verschlechterte, liefen keine Quecken wieder auf. Ein 1971 angesetzter Versuch zur Frage, ob die Mittelmenge herabgesetzt werden kann, brachte bislang schon bei einem Einsatz von nur 10 kg/ha Dalapon sehr gute Ergebnisse.

2.5. Versuche zur chemischen Wachstumshemmung und Unkrautbekämpfung auf Böschungsrasen der Gräben und Deiche. Untersuchungen über die Ursachen von Mißerfolgen (Richter, W.)

Für einen Erfolg sind nicht nur der richtige Zeitpunkt und günstige Witterungsverhältnisse bei der Ausbringung der Mittel, sondern auch die Vegetation von entscheidender Bedeutung. Untersuchungen alter Rasen auf Böschungen nordwestdeutscher Wasserläufe zeigten, daß die Artenzahl unerwartet groß ist. An nur sieben Versuchsorten auf Sand- und Kleiboden, im Niederungs- und Hochmoor wurden ohne Berücksichtigung der Holzgewächse an höheren Pflanzen insgesamt 192 Arten gefunden: 3 Schachtelhalme, 15 Grasartige (*Carex spp.*, *Juncus spp.* u. a.) 38 Gräser und 136 Kräuter. Auch wenn Zeitpunkt der Spritzung und Witterung optimal waren, sind Mißerfolge unvermeidlich, wenn Arten im Pflanzenbestand vorherrschen, die nicht auf die Mittel ansprechen oder noch nicht aufgelaufen waren bzw. noch nicht genügend Blattmasse entwickelt hatten.

2.6. Unkrautbekämpfungsverfahren in Arzneipflanzen-Kulturen (Maas, G.)

Arzneipflanzen gehören zu den kleinflächigen Kulturen, bei denen es erst wenige handarbeitssparende Verfahren der Unkrautbekämpfung gibt. Bei der Entwicklung neuer Verfahren kommt dem Gesichtspunkt der Unbedenklichkeit in bezug auf die Rückstandssituation des erzeugten Erntegutes eine besondere Bedeutung zu.

Zur Unkrautbekämpfung bei Mariendisteln (*Silybum marianum*) haben sich bewährt: 2—3 kg/ha Gesaprim (45 % Atrazin) ab 4-Blattstadium; 6—8 kg/ha Tenoran (50 % Chloroxuron) NA; 1,5 kg/ha Afalon (47 % Linuron) VA. In den Samen waren bei einer unteren Nachweisgrenze von 0,01 ppm gaschromatographisch keine Rückstände von Chloroxuron und Linuron nachweisbar. Die Atrazinanalysen stehen noch aus.

2.7. Untersuchungen über die standortgebundene Widerstandsfähigkeit einzelner Unkrautarten gegenüber Herbiziden (Maas, G.)

Frühere Untersuchungen hatten ergeben, daß sich eine scheinbare standortgebundene Widerstandskraft von *Galium aparine* gegenüber Herbiziden auf die

unterschiedlichen Bodeneigenschaften des Standorts zurückführen läßt. Gleiches konnte jetzt auch für *Matricaria chamomilla* festgestellt werden. Die eingesetzten Herbizide auf der Basis 2,4-D und Dicamba wirkten nur dann ausreichend, wenn die Mittel über das Blatt und über den Boden appliziert wurden. Die Schädigung von *Matricaria chamomilla* war um so geringer, je höher der Gehalt des Bodens an organischer Substanz war. Der Tongehalt beeinflusste die Wirkung der Herbizide kaum.

3. Herbizide und Boden

3.1. Erarbeitung von Grundlagen für eine standortgerechte Dosierung von Bodenherbiziden (Maas, G. und Niemann, P.)

In die Untersuchungen wurden Böden mit unterschiedlichen Ton- und Kohlenstoffgehalten einbezogen. Neben Versuchen in Wintergetreide sollten die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Voraufbauherbizide in Zuckerrüben auf verschiedenen Standorten geprüft werden. Es ergab sich, daß bei Wacker Murbetex O (30 % Propham, 15 % Medinoterbacetat) die optimale Aufwandmenge in Abhängigkeit von Kohlenstoffgehalt des Bodens bis um 100 % variieren kann. Der Tongehalt übt einen geringeren Einfluß auf die Wirkung dieses Herbizids aus. Im Gegensatz dazu war Nortron (Wirkstoff: Ethofumesate) gegen zweikeimblättrige Unkräuter auf sämtlichen Standorten mit einer Aufwandmenge von 7,5 l/ha ausreichend wirksam, während gegen einkeimblättrige auf sorptionsstarken Böden 12 l/ha erforderlich waren.

3.2. Das Verhalten von Herbiziden im Boden und in Kulturpflanzen in Abhängigkeit von der Sorptionscharakteristik verschiedener Böden und der hierauf abzustimmenden Herbizid-Dosierung (Hänsch, R.)

Im Berichtsjahr wurden Freilandversuche mit Zuckerrüben auf folgenden Standorten angelegt: Boden I = 0,8 % C-Gehalt, 1 % Ton, pH 5,8 (= Vergleichsboden); Boden II = 13,5 % C-Gehalt, 3 % Ton, pH 7,3; Boden III = 1,4 % C-Gehalt, 48 % Ton, pH 7,2. Die etwaigen Dosierungen der Herbizide Venzar (80 % Lenacil), Wacker Murbetex O (15 % Medinoterbacetat, 30 % Propham) und Gesatop 50 (50 % Simazin) wurden unter Gewächshausbedingungen für die jeweiligen Böden ermittelt. Im Freiland konnten bezüglich der Unkrautwirkung und des Rüben-ertrages bei den „Problemböden“ zwischen Venzar und Wacker Murbetex O keine Unterschiede festgestellt werden, beide Präparate erwiesen sich als gut. Unter den diesjährigen Witterungsbedingungen wurden für Boden II 15 kg/ha Wacker Murbetex O und 2,7 kg/ha Venzar als optimal angesehen. Auf dem Vergleichsboden reduzierte Wacker Murbetex O mit einer Aufwandmenge von 7,5 kg/ha im Vergleich zu Venzar mit 1,1 kg/ha die Zahl der geernteten Rüben um 21 % und den Rüben-ertrag um 12 %.

3.3. Untersuchungen über Abbau, Einwaschung, Hydrolyse und Dissoziation von Medinoterbacetat in sorptionsstarken Böden (Hänsch, R.)

Aus den in 3.2. beschriebenen Freilandversuchen wurden kontinuierlich Bodenproben aus verschiedenen Tiefen (0—4, 4—10, 10—20 cm) entnommen und chemisch auf Rückstände untersucht. Das Dinitrophenol-Derivat Medinoterbacetat, eine Komponente des Kombinationspräparates Wacker Murbetex O, wurde wegen seiner für ein Herbizid relativ niedrigen zulässigen Höchstmenge (0,05 ppm)

für diese Untersuchungen ausgewählt (LD_{50} Ratte = 42 mg/kg). Die Halbwertszeiten (RL_{50}) von Medinoterb (Hydrolyseprodukte von Medinoterbacetat) betragen unter den diesjährigen Witterungsbedingungen bei Boden I 23 Tage, Boden II 60 Tage und Boden III 26 Tage. Der vergleichsweise verzögerte Abbau im Boden II läßt sich auf die Trockenheit im Frühjahr und den hohen Totwasseranteil des Bodens zurückführen. In Modellversuchen konnte in diesem Zusammenhang gezeigt werden, daß der Abbau von Medinoterb positiv mit dem Humus- und Wassergehalt des Bodens korreliert ist, so daß bei gleicher Wassersättigung (70 % WK_{max}) der untersuchten Böden entgegen den Freilandergebnissen Boden II am schnellsten und Boden I am langsamsten abbaute (RL_{50} Boden I = 25 Tage, Boden II = 12 Tage, Boden III = 14 Tage).

Laborversuche zeigten eine rasche Hydrolyse von Medinoterbacetat zu Medinoterb in Bodengegenwart, so daß die Acetatform nur einen geringen Einfluß auf die Wirkungsdauer im Boden ausüben dürfte. Die Hydrolysegeschwindigkeit war pH-abhängig.

Eine Einwaschung von Medinoterb tiefer als 4 cm konnte im Freiland in keinem Boden festgestellt werden. Die bei Boden II in der Schicht 4—10 cm gefundenen Rückstände können nur auf eine Bodenvermischung durch Hacken zurückgeführt werden.

Es konnte festgestellt werden, daß Medinoterb über pH 6 vollständig dissoziiert ist, der pK_s -Wert (= 50%ige Dissoziation) liegt bei pH 3,7.

3.4. Erarbeitung einer gaschromatographischen Serienanalyse für Medinoterbacetat und sein Hydrolyseprodukt (Pestemer, W. und Hänsch, R.)

Zur Klärung der Rückstandssituation von Medinoterbacetat in Zuckerrüben (Blatt, Rübe) wurde eine gaschromatographische Bestimmungsmethode entwickelt, die um ein Zehnfaches empfindlicher als die für Bodenuntersuchungen ausreichende kolorimetrische Methode ist (siehe Jahresbericht 1972, Seite P 32). Extraktion und Clean-up der kalorimetrischen Methode konnten für die GC-Methode übernommen werden, so daß eine vergleichsweise einfache, aber empfindliche Serienanalyse vorliegt.

Das während des Clean-up entstandene Medinoterb-Molekül wird mit Diazomethan zu einem Medinoterb-Methyl-Ester derivatisiert und gaschromatographisch (EC-Detektor) bestimmt. Die untere Bestimmungsgrenze kann mit 0,01 ppm angegeben werden. Diese Methode eignet sich ebenfalls zur Rückstandsbestimmung aus Bodenmaterial und ist auf andere Dinitrophenol-Derivate übertragbar.

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

Es wurden die in 3.2. beschriebenen Böden in die Untersuchungen einbezogen. Anhand einer Biotest-Eichkurve die im bodenfreien Substrat (Zellulose bzw. Quarzsand) mit logarithmisch gestaffelten Herbiziddosen aufgestellt wurde, läßt sich die pflanzenverfügbare Herbizidmenge in den unterschiedlichen Böden ermitteln. Die Bioteste wurden mit *Lepidium sativum* L. (Gartenkresse) als Testpflanzen durchgeführt. Gleiche Volumina der verschiedenen Böden wurden auf konstante verfügbare Wassermengen durch Differenzwägung eingestellt. Die Testschalen wurden im Phytotron aufgestellt; nach 14 Tagen wurde die gebildete Trockenmasse der einzelnen Konzentrationen ermittelt. Die ED_{50} -Werte lagen für Dosanex (50 % Metoxuron) im bodenfreien Substrat bei 15 µg Metoxuron. Eine verstärkte Sorption im Boden II kommt klar zum Ausdruck. Einen geringen Ein-

fluß hat der hohe Tonanteil im Boden III. Noch nicht geklärt ist das Adsorptionsverhalten im Vergleichsboden I. Die Untersuchungen werden unter Einbeziehung weiterer Gemüse-Herbizide fortgesetzt.

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

Zunächst wurden die Untersuchungen mit dem in Pflanzkohl zugelassenen Herbizid Semeron 25 (25 % Desmetryn) mit den in 3.2. charakterisierten Böden begonnen. Das Versickerungsverhalten von Semeron 25 wurde im Prinzip nach dem im Merkblatt Nr. 37 der BBA beschriebenen Verfahren bestimmt. Die Desmetryn-Rückstände wurden aus dem Sickerwasser durch Ausschütteln mit Chloroform extrahiert, säulenchromatographisch gereinigt und gaschromatographisch (Alkali-FID) bestimmt. Bei 5 cm Säulenfüllung mit Feinboden (2 mm Siebung), 100 mm simulierten Niederschlag und einer Aufwandmenge von fast 10 kg/ha wurden beispielsweise im Boden I (Vergleichsboden) ca. 40 %, im Boden II weniger als 5 % und im Boden III (Tonboden) ca. 30 % der applizierten Herbizidmenge durchgewaschen. Die Untersuchungen sollen durch Adsorptions- und Desorptionsmessungen und Bestimmung der Abbaugeschwindigkeit unter Einbeziehung weiterer Herbizide fortgesetzt werden.

3.7. Pflanzenverfügbarkeit von Herbiziden aus der Gruppe der Amide im Boden (Niemann, P.)

Bei der Anwendung von Bodenherbiziden wird versucht, die optimale Aufwandmenge für verschiedene Standorte durch Abstimmung der Dosierung auf einige charakteristische Bodeneigenschaften festzulegen. Daneben erscheint der Einsatz von solchen Herbiziden vielversprechend, die weitgehend unabhängig von den Eigenschaften des Bodens wirken. Unter kontrollierten Bedingungen konnte festgestellt werden, daß Lasso (48 % Alachlor), Ramrod (65 % Propachlor), Devrinol (50 % Naproamid) und Kerb (48,5 % Propyzamid) im Gegensatz zu einigen Harnstoffderivaten, Lenacil und Pyrazon in ihrer Aktivität weniger stark vom Kohlenstoffgehalt des Bodens abhängig waren. Gegenüber dem Tongehalt war ein ähnliches Verhalten der Herbizide festzustellen; bei Devrinol konnte sogar die gleiche Wirkung bei sehr unterschiedlichem Tongehalt der Böden beobachtet werden. Parallel durchgeführte Adsorptionsmessungen lassen erkennen, daß Propachlor von den Böden schwach adsorbiert wird, während die übrigen Amide in größerem Umfang vom Ton und den organischen Bodenbestandteilen gebunden werden. Da diese Herbizide dennoch vergleichsweise gut pflanzenverfügbar sind, werden nur schwache Bindungskräfte vermutet.

3.8. Pflanzenverfügbarkeit von Bodenherbiziden in Abhängigkeit von der Bodenfeuchtigkeit (Niemann, P.)

Die Kenntnis des Faktors Bodenfeuchtigkeit für die Wirkung von Herbiziden ist bei dem Bemühen um eine standortgerechte Dosierung von Bodenherbiziden unerlässlich, da sie eine richtige Einschätzung der Bedeutung fixer Bodenfaktoren erlaubt. Für die bisherigen Modellversuche mußte zunächst eine Methode entwickelt werden, die es gestattete, auch bei verschiedenen Böden den Einfluß der Bodenfeuchtigkeit vergleichend prüfen zu können. Im Prinzip wurde dabei so vorgegangen, daß nach Berücksichtigung des Wassergehaltes beim permanenten Welkepunkt bei den einzelnen Böden gleiche Volumenanteile Wasser hinzuge-

rechnet wurden. Die zunächst mit Pyramin (65 % Pyrazon) und Devrinol (50 % Naproamid) durchgeführten Versuche ergaben, daß Pyramin bei höherer Wassersättigung der Böden toxischer war, während Devrinol in den geprüften Feuchtigkeitsbereichen praktisch unabhängig von der Bodenfeuchtigkeit wirkte.

4. Nebenwirkungen von Herbiziden

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

In Hinblick auf die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ist es notwendig, den Einfluß von Herbiziden auf wichtige Bodenmikroorganismengruppen sowie deren Umsetzungsprozesse zu erfassen. Für einleitende Freilandversuche dienten zwei sorptionsstarke Böden (Boden II = 13,5 % C-Gehalt, 3 % Ton, pH 7,3; Boden III = 1,4 % C-Gehalt, 48 % Ton, pH 7,2), die zur optimalen Herbizidwirkung in Zuckerrübenkulturen höhere Dosierungen erfordern, und als Vergleich Boden I (0,8 % C-Gehalt, 1 % Ton, pH 5,8). Die verwendeten Mittel waren Wacker Murbetex O (30 % Protham, 15 % Medinoterbacetat) und Venzar (80 % Lenacil). Untersuchungen 5 Monate nach Frühjahrsapplikation zeigten, daß sich der pH-Wert des Bodens gegenüber der Kontrolle in keinem Fall verändert hatte. Die Zahl der Pilze und Bakterien wurde je nach Boden und Entnahmetiefe der Proben durch die einzelnen Mittel unterschiedlich stark positiv oder negativ beeinflusst. Dabei verhielten sich die einzelnen untersuchten Gruppen z. B. Anaerobier, Aerobier, aerobe Sporenbildner, aerobe gram-negative Bakterien, Nitrifikanten nicht gleich wie die Gesamt-Bakterienpopulation. So wurden z. B. Anaerobier z. T. auf Tonboden stimuliert, ebenso sporenbildende und gram-negative aerobe Bakterien im oberen Horizont der meisten Böden. Im Tonboden wurden gram-negative Bakterien verringert. Die Aktinomyzetenanzahl wurde im Tonboden durch beide Mittel und in dem humusreichen Boden durch Wacker Murbetex O stimuliert. Die Ergebnisse der ersten Freilandversuche lassen eine gezielte Weiterforschung notwendig erscheinen.

4.2. Über den Einfluß von Herbiziden auf die Standfestigkeit von Getreide (Maas, G.)

Die Auswertung der diesjährigen Versuche hat die bisherigen Ergebnisse, daß Getreideherbizide die Ausbildung von Ankerwurzeln und damit auch die Standfestigkeit des Getreides je nach Wirkstoff mehr oder weniger stark beeinflussen können und daß die einzelnen Sorten einer Getreideart unterschiedlich reagieren, bestätigt. Da die Ausbildung der Ankerwurzeln erst relativ spät beginnt, ist der Zeitpunkt der Spritzung und die Dauerwirkung des Präparates von großem Einfluß. Auch sind die Ankerwurzeln in der Lage, bei Unterschreitung der schädigenden Wirkstoffkonzentration sich weiterzuentwickeln; jedoch scheint dieses Vermögen sich auf einen bestimmten Entwicklungsabschnitt der Kulturpflanze zu beschränken. Die mehrfaktoriell angelegten Versuche ergaben jedoch auch Anhaltspunkte dafür, daß nicht nur unterschiedliche Düngermengen, sondern auch bestimmte Düngerformen die negativen Einflüsse bestimmter Herbizide in bezug auf die Ausbildung der Ankerwurzeln verstärken können. Diese Aspekte sollen nicht intensiver verfolgt werden, jedoch dürfen sie bei der Diskussion des Problems nicht außer acht gelassen werden.

Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem

1. Untersuchungen über Nebenwirkungen der Pflanzenschutzmittel auf die Biozönose

Da die Herbizide das Hauptkontingent der ausgebrachten Pflanzenschutzmittel bilden, ist ihr Einfluß auf die Biozönose vordringlich zu untersuchen.

1.1. Einfluß der Herbizide auf Insekten unter Freilandbedingungen (Godan, D.)

Als Ergebnis eines mehrjährigen Feldversuchs an Weißkohlparzellen nach Behandlung mit den Wirkstoffen Desmetryn, TCA und Linuron in praxisüblichen Dosierungen ist bisher folgendes festgestellt worden: Gegenüber Kohlerdflöhen (*Phyllotreta*-Arten) erwiesen sich alle Herbizid-Parzellen im Vergleich zu den unbehandelten Kontrollen als indifferent. Möglicherweise ist die Indifferenz im Verhalten dieser Käfer auf die außerordentliche Aktivität der mit Sprungbeinen ausgestatteten und daher sehr agilen Insekten zurückzuführen. Auch auf den Neubefall mit Kohlblattläusen (*Brevicoryne brassicae* L.) konnte kein Einfluß beobachtet werden. Vielleicht fehlte es dem Befund deshalb an Deutlichkeit, weil die Geflügelten der Blattläuse im Hinblick auf den Zuflug stark windabhängig sind. Für Kohleulen (*Barathra brassicae* L.) jedoch erschienen die drei Herbizide repellent, da sich Eigelege auf „Behandelt“ in geringerer Anzahl als auf den unbehandelten Parzellen befanden, während dagegen der Kohlweißling (*Pieris brassicae* L.) seine Eier bevorzugt auf den TCA-Pflanzen abgelegt hatte.

1.2. Einfluß der Herbizide auf Schnecken (Godan, D.)

Da die Herbizide die höchste Anwendungsrate der Pflanzenschutzmittel aufweisen, könnte im Falle eines „Mehrfacheffekts“ der Verbrauch weiterer sonst notwendiger Präparatgruppen eingeschränkt und somit ein positiver Beitrag zum Umweltschutzproblem geleistet werden, z. B. wenn ein Herbizid zugleich mit der Unkrautvernichtung auch in dem betreffenden Areal vorhandene Populationen von Schadschnecken dezimiert. Vielleicht ist es ferner möglich, durch Herbizide eine Schwächung der Aktivität und Widerstandskraft bei den Schnecken zu erreichen, damit sie dem toxischen Effekt des feuchtigkeitsabhängigen Metaldehyd um so leichter erliegen. Herbizide könnten aber auch als Fraßinhibitoren dienen, um der bedrohten Kultur einen Schutz vor Schneckenfraß zu verleihen. Sechs Wirkstoffe, die vorwiegend in den von Gastropoden heimgesuchten Kulturen (Erdbeeren, Gemüse, Salat, Wintergetreide, Zierpflanzen u. a.) ausgebracht werden, haben folgenden Einfluß auf Nacktschnecken gezeigt: Abhängigkeit der Toxizitätswirkung von der Applikationsweise; kein Einfluß bei Kontakt mit der Sohle des Schneckenfußes, also während des Umherkriechens des Tieres auf behandelter Erde; jedoch Letalwirkung bei oraler Aufnahme mit behandeltem Futter (Mortalität besonders der kleinen Schneckenarten *Deroceras* und *Lehmannia* 75 % und darüber); Fraßhemmung durch Chlorpropham sowie Dalapon, aber nur bei hohen Dosierungen (entsprechend 6 kg/ha bzw. 15 kg/ha Präparat); Attraktivität der niedrigen Chlorpropham-Dosis (1 kg/ha), die aber keinen Letaleffekt mehr ausübt. Somit ist dieser Befund für Maßnahmen der Praxis zur Anlockung und Vernichtung von Schadschnecken ohne Belang.

2. Untersuchungen über Biologie und Bekämpfung von Schadmollusken

2.1. Ermittlung der „Kritischen Befallszahl“ und von Prognosemethoden (Godan, D.)

Untersuchungen im Labor und Vegetationshaus über die Zerstörungsrate von Weizen- und Roggen-Keimlingen durch Nacktschnecken (*Deroceras reticulatum* [Müll.], *Lehmannia marginata* [Müll.], *Limax maximus* L., *Limax flavus* L., *Arion rufus* [L.]) haben bisher zu folgendem Ergebnis geführt (praxisübliche Aussaat der Körner, optimale Biotop-Feuchtigkeit für die Schnecken): Schon bei einem Besatz von nur einem Tier je Korn wurde in 50 % der Fälle eine Totalzerstörung, insbesondere durch die Ackerschnecken, beobachtet. Der am meisten gefährdete Zeitpunkt für die Jungpflanze ist dann, wenn der Keimling gerade die Schale des gequollenen Korns durchbricht oder sich dicht unter der aufgeplatzten Hülle befindet. Bei einer Länge von 2—3 mm wird in der Regel der Keim selbst zwar verschont, aber die Wurzel befreissen, vielfach total zerstört. Der Schaden wird jedoch vorwiegend durch Ausbildung von Seitenwurzeln ausgeglichen, so daß die Jungpflanze in ihrem Wachstum wenig beeinträchtigt ist. Die Regeneration des Wurzelwerkes fand auch bei einem Besatz von sechs Schnecken je Korn statt. Bei Jungpflanzen ab 0,5 cm Länge wurde in etwa 12 % der Fälle der Korninhalt völlig ausgefressen, wobei seltsamerweise der Keimling trotz Fraßloch an seiner Basis unbeschädigt geblieben ist; dennoch wird er wohl meist zugrunde gehen, weil es ihm an Nahrung mangelt, besonders wenn die Wurzel noch nicht genügend entwickelt ist.

3. Erarbeitung umweltschonender Verfahren zur Bekämpfung schädlicher Blattlaus-Arten

3.1. Untersuchungen zu Vermehrungsweise, Orientierung und Wanderverhalten von Getreideblattläusen (Köhn, E.-A. und Steffan, A. W.)

An Roggen-, Gerste- und Haferfeldern in der Gemarkung von West-Berlin wurden im Rahmen einer Diplomarbeit Dispersion und Populationsschwankungen der auftretenden Getreideblattlaus-Arten untersucht: *Sitobium avenae* (Fabricius 1775), *Sitobium fragariae* (Walker 1848), *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus 1758) und *Metopolophium dirhodum* (Walker 1849). Alle Arten bilden Saumbiozöosen, die sich vom Auflaufen bis zur Reife des Getreides feldeinwärts ausbreiten, aber in den untersuchten Fällen niemals mehr als bis zu 80 m breite Randstreifen besiedeln. Es wird festgestellt, daß für Getreideläuse die Farbe „Gelb“ im Gegensatz zu den Verhältnissen bei anderen Blattlausarten nicht reizauslösend ist. Vergleichsuntersuchungen in abgeschlossenen Freilandkäfigen zeigen, daß die Vermehrung durch die Einwirkung parasitoischer Schlupfwespen zeit- und stellenweise bis zu 50 % kompensiert wird.

3.2. Versuche zur Beeinflussung der Larvalentwicklung der Schwarzen Blattlaus durch Einwirkung von Juvenilhormon-Analoga (Lilja, S. und Steffan, A. W.)

Es wurde die Einwirkung von vier synthetischen Juvenilhormonen auf die Larvalentwicklung der Schwarzen Bohnenlaus (*Aphis fabae* Scopoli 1763) untersucht. Es handelt sich um einen Stamm, der bei 15° C im 12-Stunden-Tag im Labor gezüchtet wird. Eines der Mittel erwies sich bei allen angewandten Konzentrationen

(zwischen 0,06 ‰ und 0,0025 ‰) als phytotoxisch und mußte abgesetzt werden. Das eine der drei übrigen Mittel bewirkte bei Konzentrationen von 0,0025 ‰, von 0,05 ‰ und 0,01 ‰ die Entstehung von Riesenlarven. Die Embryonalentwicklung der Nachkommen im Leib dieser parthenogenen Weibchen verlief normal. Sie waren jedoch unfähig, Junglarven abzusetzen, und starben nach der letzten von insgesamt fünf Häutungen ab. Es wird weiter geprüft, in welcher Weise dieses Mittel für Bekämpfungszwecke im Gewächshaus und vor allem von insektizidresistenten Stämmen herangezogen werden kann.

3.3 Grundlagen der Insektizid-Resistenz bei Blattläusen

(Raßmann, W. und Steffan, A. W.)

Durch vergleichend-histologische Untersuchungen an empfindlichen und resistenten Individuen der Grünen Pfirsichblattlaus sollen der primäre Angriffspunkt organischer Insektizide, der Vergiftungsablauf und anatomisch-histologische Kriterien für Resistenz oder Sensibilität ermittelt werden. Hierzu wurden in zwei Versuchsreihen (1. verschiedene Konzentrationen, gleiche Expositionszeit; 2. gleiche Konzentrationen, unterschiedliche Expositionszeit) die Tiere mit E 605 forte begiftet und anschließend zu Serienschmittpräparaten aufgearbeitet. Bei der lichtmikroskopischen Auswertung zeigt sich bei der Anwendung letaler Konzentrationen bei resistenten und sensiblen Tieren als Endstadium der Vergiftung die Karyolyse sämtlicher Zellen. Die Kernsubstanz und die Nucleoli sind vollständig aufgelöst und erscheinen nach Azan-Färbung als dunkelrote Körnchen. Grenzen von einzelnen Zellen bzw. von Organen sind nur noch andeutungsweise zu erkennen. Bei Kontaminierung mit subletalen Dosen können jeweils in Abhängigkeit von ihrer Höhe bei resistenten und sensiblen Tieren im Bereich des Dünndarmepithels einzelne Stadien der Vergiftung festgestellt werden. Dagegen weist das Myzeton sensibler Tiere nach einer Begiftung im Gegensatz zu resistenten Tieren eine Auflockerung der Endosymbionten und der Myzetozyten auf. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

3.4. Untersuchungen zur Produktion und Wirkungsweise eines Sexualpheromons bei Blattläusen (Steffan, A. W.)

Es wurde ermittelt, daß die ungeflügelten Weibchen der zweigeschlechtlichen Herbstgeneration verschiedener an Apfelbäumen schädlich werdender Blattlaus-Arten in den Unterschenkeln ihrer Hinterbeine einen Duftstoff produzieren. Dieser wird von den geflügelten Männchen mit Hilfe ihrer mit besonders großen Rhinarien ausgestatteten Fühler auf kürzere Entfernung wahrgenommen. Er dient demnach der Geschlechterfindung im Nahbereich; die Fernorientierung erfolgt über die Wirtspflanze. Da zu ein und derselben Zeit die Geschlechtergenerationen mehrerer Blattlausarten auftreten, muß angenommen werden, daß diese einander unterscheiden können. Es wird deshalb untersucht, ob artspezifische Pheromone produziert werden, oder ob Artkreuzungen etwa durch verschiedene Verhaltensweisen ausgeschlossen werden.

3.5. Untersuchungen zum Wirtswechselverhalten von Getreide-Blattläusen und daraus abzuleitenden Maßnahmen für ihre Bekämpfung (Steffan, A. W.)

Es wird nachgewiesen, daß die fast ausschließliche Randbesiedlung in Getreidefeldern sowohl bei den wirtswechselnden als auch bei den wirtsteten Getreideblattlaus-Arten auf deren Überwinterungsverhalten und Migrationsweise zurück-

zuführen ist: Die Kleine Getreideblattlaus (*Sitobion fragariae* [Walker 1848]) und die Hafer- oder Traubenkirschenlaus (*Rhopalosiphum padi* [Linnaeus 1758]) besitzen einen obligatorischen Wirtswechsel und überwintern an Feldrainen auf Rosen- und Brombeer-Arten (Abb. 1). Die Große Getreideblattlaus (*Sitobion avenae* [Fabricius 1775]) und die Bleiche Getreideblattlaus (*Metopolophium dirhodum* [Walker 1849]) überwintern vor allem an Ungräsern und Gräsern von Feldwegen und Feldrainen. Von diesen Winterwirten aus befallen alle Arten im Frühjahr zuerst die Randstreifen der Getreidefelder. An Feldhecken (Rose, Brombeere) und Graswege grenzende Felder sind besonders stark befallen. Erst die nächste und übernächste Generation dringen weiter feldeinwärts vor. Es wird daher vorgeschlagen, eine Bekämpfung mit Insektiziden auf die Randbestände zu beschränken und während der Erstbefallszeit im Frühjahr vorzunehmen. Eine großflächige Bekämpfung erweist sich unter Zugrundelegung o. g. Befunde nicht nur als unangebracht hinsichtlich des Bemühens um Umweltschutz, sondern auch als unökonomisch. Durch Kulturmaßnahmen (Beschränkung der Feldhecken auf Nicht-Wirtspflanzen und Reinhaltung der Feldwege) könnten diesen schädlichen Getreideblattläusen darüber hinaus die Überwinterungsmöglichkeiten genommen und auch dadurch ihre Populationen eingeschränkt werden.

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

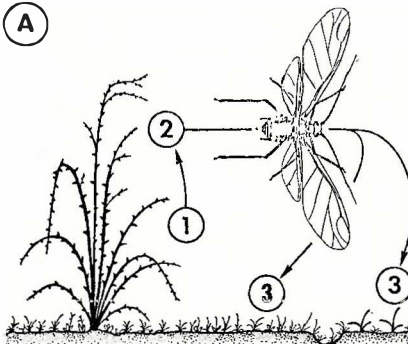
Da Blattläuse sich infolge ihrer pflanzensaft-saugenden Ernährungsweise nur schwer durch Zusatz eines chemosterilisierenden Mittels zum Futter beeinflussen lassen, wurden Untersuchungen begonnen, sie durch direkte Kontaminierung mit Chemosterilantien unfruchtbar zu machen. Dabei wurden die Konzentration des Mittels und die Verweildauer der Blattläuse auf der behandelten Fläche (mit Chemosterilantien-Lösung getränktes Filtrierpapier in Petrischalen) variiert, sowie die Verwendung verschiedener Altersstadien. Als Versuchsobjekt wurden Angehörige eines bei 25° C im 18-Stunden-Tag gehaltenen Stammes der Schwarzen Blattlaus (*Aphis fabae* Scopoli 1763) herangezogen. Bei Versuchen mit Hempa (Phosphorsäure-hexamethyltriamid) wurden selbst in 1stündigen Anwendungen einer 2%igen Lösung weder die Lebensfähigkeit noch die Reproduktionsrate beeinflusst. Mit „Thiotepa“ (Thiophosphorsäure-Arisäthylenimid) dagegen konnte bei einem halbstündigen Kontakt von Larven des 3. und 4. Entwicklungsstadiums mit einer 0,3%igen Lösung die Anzahl der Tochtertiere auf etwa 60 % der unbehandelten Kontrollen herabgedrückt werden. In Vorbereitung befindliche Versuche mit längerer Verweildauer, anderen Konzentrationen und anderen Entwicklungsstadien sowie mit weiteren Wirkstoffen müssen noch nähere Aufschlüsse über die Möglichkeiten der Sterilisation von Blattläusen bringen.

4. Anlockung von Schadinsekten durch Farbreize

4.1. Anlockwirkung verschiedener Farben auf Insekten (Stüben, M.)

Für manche Bekämpfungsverfahren ist es wünschenswert, Insekten spezifisch anzulocken. Neben anderen Faktoren können Farben dabei eine ausgesprochene Signalwirkung haben. Um festzustellen, welche Farben auf einzelne Insektenordnungen eine besonders starke Wirkung haben, wurden auf einem 125 a großen Kleefeld, das durch Roggenstreifen in 12 Parzellen aufgeteilt war, 36 Fallen mit

A



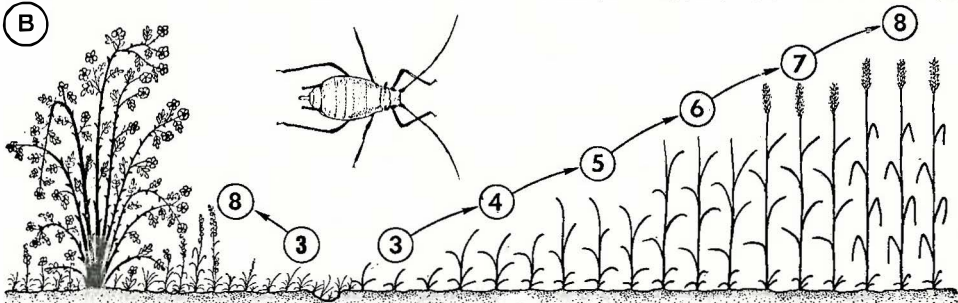
Sitobion fragariae

OBLIGATORISCHER WIRTSWECHSEL

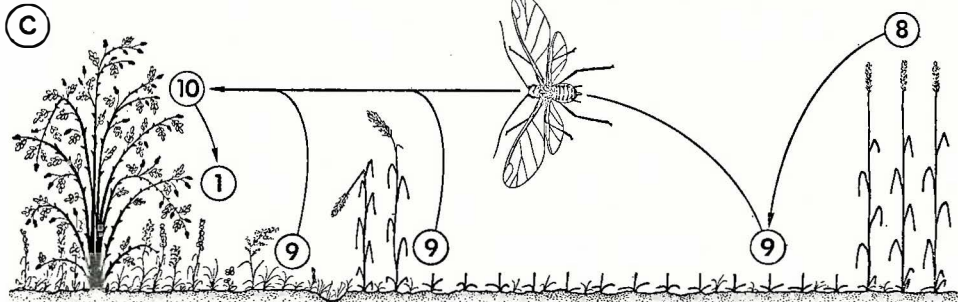
Primärwirt: ROSA sp., RUBUS sp.

Sekundärwirt: GRAMINEAE

B



C



D



PRIMÄRWIRT FEHLT:
Keine Existenzmöglichkeit

Feldgehölz Feldweg Bestockung Schoßperiode Blüte Reife

Abb. 1: Wirtswechsel der kleinen Getreideblattlaus.

6 verschiedenen Farben aufgestellt und der Fang wöchentlich ausgezählt und bestimmt. Dabei ergab sich, daß die einzelnen Ordnungen unterschiedlich auf die Farben ansprachen. Manche bevorzugten ausgesprochen eine Farbe oder Farbgruppe, andere verteilten sich mehr willkürlich.

Tabelle: Prozentuale Verteilung verschiedener Insektenordnungen auf die einzelnen Farben

(16—17 % entspricht dem Durchschnitt, die überdurchschnittlichen Werte sind fett gedruckt)

Ordnung	% der Verteilung der Insekten auf die Farben					
	Blau	Grün	Leuchtgrün	Leuchtgelb*)	Gelb	Leuchtorange
Thysanoptera	73	2	4	7	10	4
Heteroptera	16	14	21	20	13	16
Homoptera	3	19	21	9	27	21
Hymenoptera	15	12	18	18	23	14
Coleoptera	20	11	14	16	28	11
Diptera	21	13	16	21	16	13
Lepidoptera	24	13	14	24	13	12
Sonstige	12	13	21	25	17	12

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

Im Rahmen der amtlichen Mittelprüfung erfolgte 1. die Prüfung eines Begasungsmittels für Getreide in Silozellen mit insgesamt 86 Versuchsansätzen und 45 Gas-konzentrationsbestimmungen, 2. die Prüfung der biologischen Wirkung der Vakuumbegasung von Tabakballen mit 58 Versuchsansätzen und 3. die Prüfung eines Getreideeinstäubemittels mit 54 Versuchsansätzen.

Für Praktikanten aus Entwicklungsländern wurden zwei einwöchige Einführungskurse mit Übungen zur Bestimmung von Vorratsschädlingen durchgeführt.

1. Untersuchungen zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen mit chemischen Mitteln

1.1. Großversuche zur Bekämpfung von Motten in Getreidelägern mit Dichlorvos (Frey, W. und Wohlgemuth, R.)

Da Lindan zur Behandlung von lagerndem Getreide aufgrund des Aufwendungsverbotes nicht mehr verfügbar ist, wurde im Vorjahr in einem Berliner Getreideschüttbodenlager die Wirkung DDVP-abgebender Strips auf eine Speichermottenpoulation (*Ephesia elutella*) geprüft. Die Ergebnisse waren sowohl hinsichtlich der Befallsreduzierung als auch der Rückstandsbildung so günstig, das die Versuche in diesem Jahr in 4 Lägern mit bis zu 1 500 t Lagergut fortgesetzt wurden.

*) Im Leuchtgelb ist wahrscheinlich ein größerer UV-Anteil, deshalb seine Wirkung auf manche „Blau-orientierte“ Ordnungen.

Obwohl vor dem Aushängen der Strips auf der Getreideoberfläche Wanderlarven der Speichermotte beobachtet wurden, blieb ein Falterflug in den Lägern praktisch aus, so daß im Gegensatz zu benachbarten Lagerräumen, die sich z. T. im gleichen Gebäude befanden, keine weiteren Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich waren. Die Versuche sollen während der weiteren Lagerzeit der Partien fortgesetzt werden und Aufschluß geben, ob durch dieses Verfahren ein Dauerschutz gegen Mottenschäden möglich ist.

1.2. Untersuchungen zur Quarantänebegasung geschütteter Expeller in Schuten gegen Khapprakäfer (*Trogoderma granarium*) (Wohlgemuth, R.)

Vor allem in den Wintermonaten werden in großem Umfange Rückstände der Olgewinnung (Expeller) als Viehfutter eingeführt. Diese Expeller sind häufig vom Khapprakäfer (*Trogoderma granarium*) befallen, der unter strenger Quarantäne steht. Die Abtötung der sehr widerstandsfähigen Larven des Schädlings muß unter äußerst ungünstigen klimatischen und örtlichen Bedingungen durch Begasung der Ware, z. B. in Schuten und Kähnen, erfolgen. Während bei gesackten Expellern das Gas durch Fugen zwischen den gestapelten Säcken ins Innere der Ladung eindringen kann, ist dies bei geschütteter Ware, deren Anteil aus arbeitstechnischen Gründen ständig steigt, nicht möglich, so daß die Abtötung der Schädlinge unzureichend ist. Nach umfangreichen Messungen über die Gasverteilung in beladenen Schuten wurde in Praxisversuchen ein Verfahren entwickelt, bei dem über ein Schlauchsystem durch perforierte Gassonden das als Begasungsmittel verwendete Methylbromid ins Innere der Ladung eingepreßt und durch einen Kreislauf ausreichend gleichmäßig verteilt wird. In z. Z. laufenden Versuchen soll dieses technisch sehr aufwendige Verfahren vereinfacht und praxisgerechter gemacht werden.

2. Untersuchungen zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen mit physikalischen Verfahren

2.1. Untersuchungen über die Bekämpfung der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) in Schokoladenprodukten mit ionisierenden Strahlen (Wohlgemuth, R.)

Die Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) ist ein in Süßwarenbetrieben verbreiteter Schädling, der seine Eier vor allem auf nuß- und mandelhaltigen Schokoladen und Pralinen ablegt. Die von den Larven erzeugten Fraßspuren und Gespinste sind die Ursache von Reklamationen der Kundschaft. Es wurde daher geprüft, wie die abgelegten Eier nach der Verpackung der Produkte mit ionisierenden Strahlen abgetötet werden können. Bei Eiern während der ersten 40 % ihrer Entwicklungsphase ist dieses mit ca. 6 krad Gammastrahlung einer ⁶⁰Co-Quelle möglich, während ältere Eier so widerstandsfähig sind, daß die zur Abtötung erforderliche Strahlendosis untragbare Geschmacksveränderungen der Süßwarenprodukte hervorrufen würde. Da nach Untersuchungen der Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung/Karlsruhe bei sehr empfindlichen Schokoladenprodukten bereits durch eine Dosis von 3 krad sensorisch bemerkbare Veränderungen entstehen können, wurde geprüft, ob die Strahlung noch unter 6 krad gesenkt werden kann, wenn man den Schlupf einzelner Eier in Kauf nimmt und nur das Auftreten sichtbarer Schäden durch Larvenfraß als

Kriterium setzt. Es ergab sich jedoch, daß schon bei einer Dosisenkung auf 5 krad ^{60}Co -Strahlung von den Larven deutlich sichtbare Fraßschäden erzeugt werden. Eine Bestrahlung mit weniger als 6 krad kann daher nicht empfohlen werden.

2.2. Untersuchungen über die Dauereinwirkungen niederer Temperaturen auf Vorratsschädlinge in Getreidekühlslagern (Wohlgemuth, R.)

Die Kühlagerung von Getreide gewinnt in der Lagertechnik steigende Bedeutung, da bei niederen Temperaturen auch feuchteres Getreide dauerlagerungsfähig ist. In einem modernen Kühlager mit einer Schütthöhe von 5,5 m wurden in verschiedene Tiefen Populationen von Vorratsschädlingen eingebracht. Die ersten Kontrollen nach 6 $\frac{1}{2}$ Monaten ergaben, daß bei Temperaturen zwischen 6 und 10° C die Populationen der Mehmilbe (*Acarus siro*) vollständig und die des Amerikanischen Reismehlkäfers (*Tribolium confusum*) bis auf wenige adulte Tiere abgetötet waren. Die übrigen Schädlinge (*Sitophilus granarius*, *Oryzaephilus surinamensis*, Larven von *Trogoderma granarium*) hatten die Kühlagerung mit mehr oder weniger hoher Sterblichkeit überlebt. Die Untersuchungen mußten leider vorerst abgebrochen werden, da eine Oberflächenbegasung mit Phosphorwasserstoff gegen die Speichermotte erforderlich war, wobei die Versuchsobjekte zusätzlich geschädigt wurden. Die Versuche wurden im selben Lager neu angesetzt und sollen während der gesamten weiteren Lagerdauer der Getreidepartie beobachtet werden.

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem

Neben den eigenen Forschungsvorhaben wurden 1973 im Rahmen der Diagnose von Pflanzenkrankheiten mit Verdacht auf eine Bakteriose oder Mykoplasmosen über 60 Einsendungen bearbeitet. Davon entfielen auf den Bereich der Zierpflanzen 23 und auf den der Gemüsepflanzen 5 Einsendungen. 22 befaßten sich mit dem Nachweis des Erregers der Feuerbrandkrankheit *Erwinia amylovora*. Der Rest verteilte sich auf verschiedene Pflanzenarten und die taxonomische Überprüfung von zugesandten Bakterienkulturen.

Darüber hinaus wurde der Aufbau der Sammlung phytopathogener Bakterien im Rahmen der Deutschen Sammlung von Mikroorganismen fortgesetzt, so daß z. Z. 500 definierte Bakterienstämme aus den 6 wichtigsten Gattungen phytopathogener Bakterien zur Verfügung stehen und jederzeit abgerufen werden können.

1. Erforschung spezieller Bakteriosen an verschiedenen Kulturpflanzen

1.1. Untersuchungen zur Resistenz von Saintpaulien gegen *Erwinia carotovora* (Köhn, S.)

Die Ausweitung des Saintpaulienanbaus in den letzten Jahren hat seit 1972 zu einem verstärkten Auftreten von Naßfäulen, hervorgerufen durch *Erwinia carotovora* var. *chrysanthemi*, geführt. Die Ausfälle waren zum Teil so stark, daß

in einigen Betrieben der Anbau von Saintpaulien in die Nähe der Rentabilitätsgrenze geriet. Es wurden daher Untersuchungen zum Sortenverhalten der Saintpaulien gegenüber *E. carotovora* var. *chrysanthemi* notwendig. Aus diesem Grunde wurde ein umfangreiches Sortiment, das alle wichtigen auf dem Markt befindlichen Sorten der verschiedenen Züchter umfaßte, in Infektionsversuchen mit mehreren hoch virulenten *Erwinia*-Stämmen überprüft. Obgleich z. Z. noch keine abschließenden Aussagen vorliegen und die Versuche noch durchgeführt werden, läßt sich feststellen, daß neben stark anfälligen schwach anfällige und resistente Sorten vorhanden sind. Gleichzeitig haben die Versuche gezeigt, daß die Kulturbedingungen eine wesentliche Rolle für die Reaktion der Pflanze auf die Infektion spielen.

1.2. Untersuchungen zur Ätiologie der „Zementfäule“ an Kohlsamenträgern

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

Die „Zementfäule“ der Kohlsamenträger ist seit den letzten Jahren in Norddeutschland in verstärktem Maße aufgetreten. Aus Kohlsamenträgern mit Symptomen der „Zementfäule“ konnten Bakterien aus der Gruppe der fluorescenten Pseudomonaden isoliert werden. Da aber die Symptome der „Zementfäule“ gleichzeitig einen Bormangel der erkrankten Pflanzen vermuten ließen, wurden Infektionsversuche an Kohlstrünken von Pflanzen mit unterschiedlicher Borgabe durchgeführt. Hierbei zeigte sich, daß die Strünke mit starker Borgabe die größten Läsionen aufwiesen. Infektionsversuche mit den 1972 isolierten Pseudomonaden an diesjährigen Kohlsamenträgern auf dem Versuchsfeld Dahlem sollen weitere Informationen über die Ursachen der „Zementfäule“ bringen.

1.3. Eine neue Bakteriose an *Chrysanthemum indicum* (Köhn, S.)

In einer West-Berliner Gärtnerei fanden sich bei verschiedenen Chrysanthemensorten eine Anzahl Pflanzen mit Wucherungen auf den Blättern sowie an den Stengeln und den aus der Erde ragenden Wurzeln. Aus allen diesen Wucherungen konnten Bakterien isoliert werden, die als *Agrobacterium tumefaciens* identifiziert wurden. Ihre Pathogenität konnte durch entsprechende Infektionsversuche sichergestellt werden. Daß diese Erkrankung nicht einmalig ist, zeigt das Auftreten von Wucherungen an Stecklingen von *Chrysanthemum indicum* in einem Hamburger Betrieb. Auch in diesem Falle war *Agrobacterium tumefaciens* eindeutig nachweisbar. Diese Befunde bedingen, *Chrysanthemum indicum* in den Wirtspflanzenkreis von *A. tumefaciens* einzureihen.

1.4. Weitere 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)

Die Infektionsversuche mit dem Bakterienbrand der Sauerkirsche wurden fortgesetzt. Im Frühjahr und im Sommer dieses Jahres wurden Pflanzen der anfälligen Sauerkirschensorte ‚Heimanns Rubin‘ in Klimakammern gebracht und mit einer Bakteriensuspension von ca. 10^8 Zellen/ml aus einem Gemisch von 5 verschiedenen Stämmen von *Pseudomonas syringae* und *P. morsprunorum* besprüht. Die Temperaturen in den Kammern betragen +5, 10, 15, 20 und 25° C, die Feuchte zunächst 98—99 % für 12 Std. Nach der Infektion wurde die Feuchte in

der folgenden Zeit bis zu 7 Tagen auf 70 % herabgesetzt. Bei 7 Tagen Aufenthalt in den Kammern zeigten die Blätter deutliche Symptome in Form großer braun gefärbter Flecken von bis zu 4 mm Größe mit anschließender typischer Braunschubbildung bei den Pflanzen, die bei 15 und 20° C gehalten wurden. Die Infektion ging bei höheren Temperaturen (25° C) zurück und zeigte bei 10 bzw. 5° C nicht die zuvor geschilderten typischen Symptombilder. Die Flecken waren nur bis zu stecknadelgroß und zeigten nicht die typische Braunfärbung, sondern waren schwarz gefärbt.

Aus den Ergebnissen kann geschlossen werden, daß wie unter natürlichen Bedingungen bei tiefen Temperaturen von 5—10° C zwar eine Infektion erfolgen kann, die typische Symptomausbildung und damit die starke Schädigung der Pflanzen aber erst bei höheren Temperaturen zwischen 15 und 20° C erfolgt.

Ähnliche Ergebnisse wurden auch bei 5 zusätzlich infizierten Süßkirschensorten ('Unterländer', 'Große Schwarze Knorpel', 'Haumüller', 'Hedelfinger', 'Büttners') festgestellt.

2. Entwicklung neuer Methoden zur Identifizierung und Klassifizierung pflanzenpathogener Bakterien

2.1. Entwicklung eines zuverlässigen Testmediums zum Identifizieren von *Erwinia*-Spezies und anderen Bakterien (Webb, L. E.)

Die Naßfäule-Bakterien, die zu der *Erwinia carotovora*-Gruppe gehören, treten häufig als Erreger von Krankheiten verschiedener Kultur- und Zierpflanzen auf und können dabei in einigen Fällen hoher Verluste verursachen. Die Überprüfung der Identität verschiedener *Erwinia*-Isolate mit den von Dye (1968) beschriebenen spezifischen Testmedien ergab nur teilweise eindeutige Resultate. Die Tests beruhen auf der Fähigkeit der Bakterien, verschiedene Kohlehydrate und organische Säuren zu verwerten. Ihre biochemischen Aktivitäten lassen sich durch Farbumschläge der zugegebenen Indikatorfarbstoffe registrieren. In vielen Fällen tritt aber während der Testperiode von 14 Tagen der erwartete Farbumschlag nicht oder nur vorübergehend ein. Infolgedessen wurden 10 unterschiedliche Testmedien zusammengestellt und jedes mit je einem speziellen Kohlehydrat aus einer Reihe von 10 versetzt. Diese wurden dann mit 8 verschiedenen *Erwinia*-Arten überprüft. Die Ergebnisse zeigten, daß die Stickstoffquellen, die Agrarkonzentration, der Farbindikator sowie der Zusatz von Hefeextrakt entscheidend für die Zuverlässigkeit des Mediums beim Abbau des Kohlehydrats sind. Ein aus dem Indikator Bromthymolblau, einer anorganischen Stickstoffquelle, und Hefeextrakt zusammengesetztes Agar-Medium ergab eine schnelle sowie bleibende Farbveränderung bei 14tägiger Inkubationsdauer und hat sich als geeignet zur Überprüfung und Identifizierung von *Erwinia*-Spezies erwiesen.

In gleicher Weise wurden andere Testmedien zum Nachweis des Abbaus von organischen Säuren überprüft. Hier wurden 5 verschiedene Zusammensetzungen eines Mediums mit 6 verschiedenen organischen Säuren variiert. Die Überprüfung ergab, daß ein Agarmedium, bestehend aus einer anorganischen Stickstoffquelle, dem Indikator Phenolrot und Hefeextrakt sehr geeignet war.

Bei routinartigen Untersuchungen von Bakterienisolaten haben sich bisher diese Testmedien zur schnellen und gesicherten Identität von *Erwinia*-Spezies sowie *Pseudomonaden* sehr gut bewährt.

2.2. Identifizierung von pektinolytischen *Erwinia*-Spezies (Webb, L. E.)

Die zur Gattung *Erwinia* gehörenden pektinolytischen *Erwinia*-Arten stellen die wichtigsten Naßfäuleerreger dar. Ihre Identifizierung stößt immer wieder auf große Schwierigkeiten und erfordert umfangreiche Testreihen. Nach der Entwicklung des oben zitierten stabilen Grundmediums gelang es bei einer anschließenden Überprüfung von 39 in der Sammlung phytopathogener Bakterien gehaltenen *Erwinia*-Isolaten *E. atroseptica*, *E. carotovora* und *E. chrysanthemi* deutlich voneinander abzugrenzen. Die folgende Tabelle stellt die wichtigsten Tests zur Identifizierung dieser 3 *Erwinia*-Arten dar.

Verwertung von	<i>E. atroseptica</i>	<i>E. carotovora</i>	<i>E. chrysanthemi</i>
Äthanol	—	—	+
Maltose	+	—	—
-methyl glukosid	+	—	—
Trehalose	+	+	—
Tartrat	—	—	+

2.3. Entwicklung einer einfachen Methode zum Anfärben von Bakteriengeißeln (Webb, L. E.)

Ein wichtiges diagnostisches Merkmal zur Gruppenanalyse von phytopathogenen Bakterien ist die Überprüfung ihrer Begeißelungsart. Durch Verwendung einer Bakteriensuspension in 1 %igem Tween 80 als Auftragemittel auf vorgereinigten Objektträgern konnte die von Zettnow entwickelte Geißelfärbung so verbessert werden, daß die sonst oft wechselnden Ergebnisse, die ihre Ursache in der nicht immer zu vermeidenden Verschmutzung der Objektträger haben, vermieden werden, so daß dieses Verfahren jetzt routinemäßig zur Diagnose der Begeißelung herangezogen werden kann und die von Zettnow angegebenen Lösungen zur Geißelfärbung über längere Zeit haltbar sind.

2.4. Überprüfung von Biotopen bei *Agrobacterium*-Arten (Webb, L. E.)

Ins Aufgabengebiet der Bakteriensammlung fällt die Bestimmung der vorhandenen Bakterienkulturen. Um genau definierte Stämme jederzeit verfügbar zu haben, ist es nötig, diese anhand neuerer Literaturangaben ständig zu überprüfen. Nach Angaben von Keane et al. (1970) soll es mittels bestimmter biochemischer Tests möglich sein, zwei Biotypen von *Agrobacterium tumefaciens* und *A. radiobacter* zu unterscheiden. Deshalb wurden 21 verschiedene *A. tumefaciens* und *A. radiobacter* Isolate folgenden Tests unterzogen: Säurebildung aus Erythritol, Wachstum von Glycerophosphat Medium, Verwertung von Citrat und Malonat, Oxydase-Test, Bildung von 3-Ketolaktose und Reaktion auf Lackmusmilch. Die Ergebnisse ließen keine Trennung der Isolate zu, da jedes Isolat einige charakteristische Eigenschaften der beiden von Keane et al. beschriebenen Biotypen zeigte. Es besteht daher die Möglichkeit, daß die in der Sammlung phytopathogener Bakterien gehaltenen Stämme von *A. radiobacter* und *A. tumefaciens* weitere Biotypen darstellen.

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

In der Literatur finden sich z. T. widersprüchliche Angaben über den durch *Pseudomonas syringae* oder *P. morsprunorum* hervorgerufenen Bakterienbrand

des Kern- und Steinobstes. Eine genaue Differenzierung der zum Typ *P. syringae* gehörenden Bakteriose von *P. morsprunorum* wird von einigen Autoren gefordert, während andere zwischen beiden Formen keine Unterschiede zu erkennen vermögen. Um die in der Sammlung von phytopathogenen Bakterien vorhandenen Ökotypen der *P. syringae*-Gruppe genau zu charakterisieren und von der Art *P. morsprunorum* unterscheiden zu können, wurden verschiedene physiologische und biochemische Prüfungen herangezogen. Dabei zeigten sich Unterschiede bei der Verwertung von Laktat, Tartrat, Leucin, Tyrosin und der Hydrolyse von Aesculin und Arbutin sowie bei der Verflüssigung von Gelatine und Bildung von Tyrosinase. Weitere Tests sollen zu einer genaueren Überprüfung des vorhandenen Bakterienbestandes führen, um einwandfrei bestimmte Isolate von *P. syringae* und *P. morsprunorum* zur Verfügung stellen zu können.

3. Nachweis und Erforschung pflanzlicher Mykoplasmosen und ihrer Erreger

3.1. Elektronenoptische Untersuchungen an vergilbungsranken *Tragopogon porrifolius* sowie Edelnelken mit Sproßverkrümmungen (Petzold, H. und Marwitz, R.)

Die Symptome von kranken *Tragopogon porrifolius* (Haferwurzel) wie Vergilbung von Sproß und Blättern und Reduktion und Vergilbung der Blütenstände legen einen Befall mit mykoplasmaähnlichen Organismen (MO) nahe. Bei Edelnelken, vor allem der Sorte *Scania 3 c*, deuten Sproßverkrümmungen und Enationen an Sproß und Blättern auf einen möglichen Virusbefall hin. In beiden Fällen konnten im Leitgewebe der kranken Pflanzen keine Viruspartikeln, Pilze oder Bakterien festgestellt werden, die als Krankheitserreger in Frage kommen. Vereinzelte Strukturen in den Siebröhren, die MO ähneln, ließen sich nicht eindeutig als solche bestimmen, womit die Erregerfrage weiterhin ungeklärt bleibt. Die Untersuchungen wurden eingestellt.

3.2. Elektronenmikroskopische Untersuchungen über das Vorkommen mykoplasmaähnlicher Organismen in triebsuchtkranken Apfelbäumen (Marwitz, R. und Petzold, H., in Zusammenarbeit mit Kunze, L., vom Institut für Obstkrankheiten)

Vor allem in West- und Südwestdeutschland bedingt die Triebsucht des Apfels erhebliche Ernteverluste. Mit dem Ziel des Erregernachweises für diese Krankheit wurden eingehende elektronenmikroskopische Untersuchungen am Leitgewebe erkrankter Apfelbäume der Sorte ‚Golden Delicious‘ vorgenommen. In den Siebröhren fanden sich bei Junientnahme von Blättern mykoplasmaähnliche Organismen (MO) vereinzelt vor allem in der Nähe der Siebplatten. Damit werden die Nachweise von MO für diese Krankheit aus Frankreich, Italien und der Schweiz auch für die Bundesrepublik bestätigt.

3.3. Elektronenmikroskopische Untersuchungen am Phloem vergilbungsranker Weinreben (Marwitz, R. und Petzold, H., in Zusammenarbeit mit Gärtel, W. und Holz, B., vom Institut für Rebenkrankheiten)

Die Vergilbungskrankheit der Weinrebe gefährdet an Rhein, Mosel und Saar stellenweise den Weinbau beachtlich. Der Erreger dieser Krankheit ist bislang unbekannt, doch kann beim Vergleich insbesondere mit der „Flavescence dorée“

in Südfrankreich vermutet werden, daß es sich auch bei dieser Vergilbungskrankheit um eine Mykoplasmosen handelt. Mit dem Ziel des Erreger-Nachweises wurden umfangreiche transmissions- und rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen am Leitgewebe von Wurzel-, Sproß- und Blatteilen erkrankter Reben durchgeführt. Bislang waren dabei keine Krankheitserreger, also auch keine mykoplasmaähnlichen Organismen, festzustellen, womit die ebenfalls negativen Befunde von Mendgen bestätigt werden. Da MO in holzigen Pflanzen anscheinend nur verstreut auftreten und deren ohnehin geringe Quantität jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen sein kann, werden die Untersuchungen fortgesetzt.

3.4. Nachweis von mykoplasmaähnlichen Organismen bei Sommeraster und Ringelblume (Marwitz, R. und Peizold, H.)

Die europäische Asternvergilbung kann in günstigen Überträgerjahren merkbare Ausfälle bei Sommerblumenkulturen bewirken. In Sommerastern (*Callistephus chinensis*) und Ringelblumen (*Calendula officinalis*) aus Berliner Gärtnereien wurden mit dem Elektronenmikroskop in den Siebzellen von Wurzeln, Sprossen und Blättern erkrankter Pflanzen vor allem bei der Sommeraster MO in großer Zahl nachgewiesen. Die MO-Zellen zeigten auffällige Pleomorphie und teilweise deutliche Degenerationsmerkmale. Neben den häufigsten kugelförmigen bis ovalen Formen kamen vielfach auch fädige, unregelmäßig gekrümmte und Y-Formen sowie Knospungen und Kugelketten vor, die Deutungen des bisher noch ungeklärten Vermehrungsgeschehens dieser Organismen erlauben.

4. Rickettsienähnliche Mikroorganismen als mögliche Erreger von Pflanzenkrankheiten

4.1. Elektronenmikroskopischer Erstnachweis von rickettsienähnlichen Bakterien in triebsuchtkranken Apfelbäumen (Petzold, H. und Marwitz, R., in Zusammenarbeit mit Kunze, L., vom Institut für Obstkrankheiten)

Andere Proben von triebsuchtkranken Apfelbäumen ('Golden Delicious') als jene, in denen MO nachgewiesen wurden, enthielten in Kambium, Leitbündelparenchym und vereinzelt Tracheen andere Mikroorganismen, die Schädigungen der Zellinhalte hervorrufen. Auf Grund ihrer Feinstruktur und insbesondere ihres Wandaufbaues handelt es sich bei diesen um rickettsienähnliche Bakterien, wie sie erst kürzlich in den USA auch als Erreger der Pierce's disease der Weinrebe festgestellt wurden. Während bisher die Triebsucht des Apfels als vermutliche Mykoplasmosen angesehen wurde, ergibt sich nunmehr unter dem Gesichtspunkt des Nachweises zweier Mikroorganismen eine neue Fragestellung nach der Ätiologie dieser Krankheit.

4.2. Elektronenmikroskopische Untersuchungen als Beitrag zur Klärung der Ätiologie der Cadang-Cadang-Krankheit bei Kokospalmen (Petzold, H. und Marwitz, R., in Zusammenarbeit mit Heinze, K., vormals vom Institut für landwirtschaftliche Virusforschung)

Die Cadang-Cadang-Krankheit fügt den Kokospalmenkulturen der Philippinen seit Jahrzehnten schwere Schäden zu, ohne bisher in der Ätiologie geklärt zu sein. Blattmaterial, Infloreszenzachsen und Sproßspitzen kranker Palmen wurden deshalb elektronenmikroskopisch auf Krankheitserreger untersucht. Dabei fanden

sich in meist geringer Anzahl in leitbündelnahen parenchymatischen Zellen Mikroorganismen, die hinsichtlich der Feinstruktur rickettsienähnlichen Bakterien gleichen. Die Untersuchungen müssen zur Sicherung der Befunde und zur Klärung der Erregerzugehörigkeit fortgesetzt werden.

5. Transmissions- und rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen zum Wirt-Parasit-Verhältnis und zur Feinstruktur der Oberfläche tierischer und pflanzlicher Schadorganismen

5.1. Zytopathologische Veränderungen am Phloem triebsuchtkranker Apfelbäume bei Befall mit rickettsienähnlichen Bakterien (Petzold, H.)

In den Proben triebsuchtkranker Apfelbäume, in denen in großer Zahl rickettsienähnliche Bakterien im Leitbündelparenchym und im Kambium festgestellt wurden, zeigten sich charakteristische morphologische Veränderungen im Siebteil der Gefäße. Durch ein hypertrophiertes Wachstum der Zellwand wird das Lumen der Siebröhren soweit eingeengt, daß sie für den Transport von Assimilation nicht oder nur noch im geringen Maße genutzt werden können. Nur im Bereich der Siebplatten war das Zellumen nicht so stark eingeengt. Die die Siebröhren begleitenden Geleitzellen waren dagegen unverändert.

5.2. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Mykoplasmen und Rhabdoviren in Kaltblüterzellkulturen (Ozel, M. und Schwanz-Pfitzner, I., in Zusammenarbeit mit dem Bundesgesundheitsamt)

Zur Aufklärung und zum besseren Verständnis der Wirkungsweise von mykoplasmaähnlichen Organismen im pflanzlichen Gewebe wurden Vergleichsuntersuchungen an tierischen, nicht humanpathogenen Mykoplasmen herangezogen. Hierbei konnten erstmalig Mykoplasmen in Kaltblüterzellkulturen nachgewiesen werden. In weiteren Untersuchungen wurden Mischinfektionen von Mykoplasmen und dem Egtved-Virus der Regenbogenforelle festgestellt. Dieses Virus gehört zur Gruppe der bacilliformen Rhabdoviren, in die auch pflanzliche Rhabdoviren einzuordnen sind.

Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem

Diagnostische Untersuchungen von eingesandtem Pflanzenmaterial mit Verdacht auf Mykosen sowie die Identifizierung übersandter Pilzkulturen haben einen großen Teil der Forschungskapazität des Instituts in Anspruch genommen. Insgesamt wurden etwa 50 übermittelte Proben kranker Pflanzen diagnostiziert und über 150 Pilzisolat — darunter zahlreiche aus dem europäischen Ausland und aus Übersee — bestimmt.

Der Aufbau der im Rahmen der Deutschen Sammlung für Mikroorganismen dem Institut angegliederten Spezialsammlung phytopathogener Pilze wurde fortgeführt. Nach Aufnahme, Überprüfung und Konservierung von etwa 340 weiteren Pilzstämmen, u. a. aus aufgelösten und in die hiesige Kollektion eingegliederten kleinen Sammlungen anderer Institute, stehen hier derzeit etwa 1 200 definierte Reinkulturen phytopathogener Pilze zur Abgabe für Forschungs-, Prüf- und

Lehrzwecke zur Verfügung. 1973 wurden mehr als 300 Isolate der hiesigen Sammlung angefordert und versandt.

Das Institut veranstaltete außerdem für den Arbeitskreis Mykologie der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft eine zweitägige Arbeitstagung „Einführung in die Taxonomie der Gattung *Fusarium*“.

14 Spinat-Neuzüchtungen wurden auf Resistenz gegenüber den Rassen A und B des Falschen Mehltaus geprüft.

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)

Von dem als Erreger einer Welkekrankheit bei Pferdebohnen in Vierlanden nachgewiesenen gefäßparasitären *Fusarium* standen im Berichtsjahr erstmalig frisch isolierte Stämme zur Verfügung. Eingehende Untersuchungen ihrer morphologischen Merkmale führten zu Zweifeln, ob der Pilz, der bisher nur an Hand eingesandter Isolate in nicht mehr einwandfreiem Kulturzustand beurteilt werden konnte, tatsächlich in den Formenkreis von *F. oxysporum* gehört. Zur endgültigen Klärung der systematischen Stellung dieses Welkeerregers der Pferdebohne sind vergleichende morphologisch-taxonomische Untersuchungen mit Vertretern anderer *Fusarium*-Gruppen auf breiter Basis erforderlich.

1.2. Wurzelfäule an Calla (Gerlach, W.)

Durch wiederholte Infektionsversuche unter verschiedenartigen Bedingungen konnte *Thielaviopsis basicola* als Erreger einer bisher offenbar unbekanntem Wurzelfäule, die in Beständen dieser wertvollen Zierpflanze (*Zantedeschia aethiopica*) beachtliche Ausfälle verursachte, nachgewiesen werden. Der ebenfalls aus faulenden Calla-Wurzeln isolierte Pilz *Rhizoctonia solani* rief in diesen Versuchen keine Krankheitssymptome hervor.

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

1972 trat an Haustomaten in einem Gartenbaubetrieb in der Oberpfalz eine in Deutschland bisher noch nicht bekannte Blattfleckenkrankheit auf. Auf Grund von Isolierungs- und Infektionsversuchen handelt es sich bei dem Erreger um einen Pilz aus dem weiten Formenkreis von *Pleospora herbarum* (Konidienstadium: *Stemphylium botryosum*), der in den letzten Jahren z. B. in Kanada und Israel beachtliche Schäden verursacht hat. In weiteren Untersuchungen sollen u. a. die Befallsbedingungen und der Wirtspflanzenkreis geklärt und von anderen Wirtspflanzen isolierte Stämme von *S. botryosum* auf ihre Pathogenität für Tomate geprüft werden.

1.4. Neue Blattkrankheit der Hyazinthe (Schneider, R., in Zusammenarbeit mit Leiber, E., vom Pflanzenschutzamt Frankfurt/Main)

In einem Gartenbaubetrieb im Raum Frankfurt/Main wurde 1972 bei Treibhyazinthen ein bisher noch nicht beschriebenes Krankheitsbild festgestellt: scharf

begrenzte Läsionen auf den äußeren Laubblättern, vornehmlich im Bereich der Blattspitzen. Der als Erreger nachgewiesene Pilz, dessen systematische Stellung zunächst unklar war, wurde durch umfangreiche morphologische und biologische Untersuchungen als *Embellisia hyacinthi* identifiziert, eine 1973 in den Niederlanden neu beschriebene Art. Dort ist dieser Pilz als Erreger von Blattflecken an Freilandhyazinthen und der als „skin-disease“ bezeichneten Erkrankung bekannt, Blattschäden durch *Embellisia*-Befall an Treibhyazinthen, wie sie hier vorlagen, waren bislang jedoch noch nicht beobachtet worden.

Befallene Treibhyazinthen wurden inzwischen verhältnismäßig häufig im Handel angetroffen; ihr Handelswert kann beträchtlich vermindert sein.

1.5. Echter Mehltau auf Anthurium (Schneider, R., in Zusammenarbeit mit Kiewnick, L., vom Pflanzenschutzamt Bonn-Bad Godesberg)

Etwa 9 Monate alte Pflanzen von *A. scherzerianum* zeigten in einem westdeutschen Gartenbaubetrieb im Mai 1973 sehr starken Mehltau-Befall auf den untersten Blättern. Bisher war — der Literatur zufolge — auf Anthurien Echter Mehltau überhaupt noch nicht festgestellt worden. Die morphologische Untersuchung der Konidien und der sich später bildenden Perithezien ergab, daß dieser Pilz der Sammelart *Erysiphe communis* zuzuordnen ist. Die mögliche wirtschaftliche Bedeutung dieser neuen Krankheit läßt sich noch nicht beurteilen.

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

Im Herbst 1973 trat bei Rettich im Raum Frankfurt/Main und wahrscheinlich auch im Saarland eine Welkekrankheit auf, verbunden mit starker Verfärbung der Gefäße. Umfangreiche Isolierungsversuche ergaben einheitlich und fast rein *Fusarium oxysporum*, von dem eine für Rettich pathogene Form bekannt, bisher aber in Deutschland noch nicht aufgetreten ist. Vermutlich ist der Pilz mit dem Saatgut eingeschleppt worden; es handelt sich um eine japanische Hybrid-Sorte. Infektionsversuche zum Nachweis der Pathogenität des isolierten *Fusarium* und zur Prüfung der Anfälligkeit hiesiger Rettich- und Radiessorten sind eingeleitet.

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

Der Anbau von *Phacelia tanacetifolia* als Gründüngung hat in der letzten Zeit zugenommen, nachdem bisher einige dafür bevorzugte Pflanzenarten eine in phytopathologischer Hinsicht nachteilige Fruchtfolgewardung gezeigt haben. Die aufgegriffenen Untersuchungen sollen Aufschluß darüber bringen, ob auch der Anbau von *Phacelia* — entgegen der verbreiteten Vorstellung — zur Anreicherung des Bodens mit pilzlichen Krankheitserregern beiträgt. Bereits bei der Prüfung im Keim- und Sämlingsstadium wurden mehrere phytopathologisch bedeutsame Pilze gefunden, die diese Pflanzenart befallen und sich an ihr vermehren können, u. a. *Rhizoctonia solani*, *Pythium ultimum* und *Phytophthora cactorum*.

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, Helgard)

Einige seit Jahrzehnten nicht wieder gefundene Fusarien konnten erneut isoliert und drei weitere als wahrscheinlich neue Arten ermittelt werden. Ein von Pampelmusen mit *Colletotrichum*-Befall aus Südafrika isoliertes *Fusarium* rief in Infektionsversuchen an *Citrus*- und anderen Früchten Fäule hervor.

Für die derzeit im Vordergrund stehenden Forschungen über die morphologische und biologische Differenzierung in der *Fusarium* Sektion *Liseola* wurde das Pilzmaterial durch weitere hinsichtlich der geographischen Verbreitung und der Wirtspflanzen interessante Isolate vervollständigt. In Reinkultur bildeten drei verschiedene Stämme die bisher in Deutschland noch nicht spontan aufgetretene Perfektform (*Gibberella fujikuroi*). Umfangreiche Infektionsversuche mit 25 Isolat an Narzisse und Küchenzwiebel sowie mit 45 Stämmen an Maissämlingen, -schäften und -kolben, an *Dracaena*, Kiefersämlingen, Weizen, Erbse, Luzerne und Klee lieferten weitere Unterlagen über die Pathogenität der verschiedenen Typen. Die Ergebnisse von Temperaturversuchen erhärteten gefundene morphologische und biologische Differenzierungen.

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

Der Pyknidienpilz *Pyrenochaeta pubescens* gilt als Erreger einer gefährlichen Rindenkrankheit an den Stämmen und Zweigen junger Linden, die in Deutschland vornehmlich in holsteinischen Baumschulen verbreitet auftritt. Auf Grund eingehender Beobachtungen in der Praxis und der Ergebnisse von Isolierungsversuchen scheint jedoch ein anderer auf Linden häufig anzutreffender Schadpilz — *Cercospora microsora* — die *P. pubescens* zugeschriebenen Krankheitsbilder zu verursachen. Diese Vorstellungen sollen durch gezielte Versuche und einen Vergleich der Originalkollektionen beider Pilze überprüft werden.

2.3. Erforschung von *Phytophthora*- und *Pythium*-Arten und von ihnen verursachte Pflanzenkrankheiten (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit Stahl, Marianne, von der Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart)

Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit einer Reihe von *Phytophthora*-Arten im Boden, die seit mehreren Jahren laufen, ergaben bisher, daß die Lebensdauer wesentlich vor allem durch den Temperaturverlauf im Winter und die Mikroorganismenflora beeinträchtigt wird. Insgesamt wurde die Überlebenszeit am stärksten durch den Einfluß der Wintertemperaturen verkürzt. Von den geprüften Arten überdauerten *P. cryptogea*, *P. citricola*, *P. lateralis*, *P. cactorum* und *P. citrophthora* hier am besten in unsterilem Boden im Freien.

Die Untersuchungen über die Rolle von *Pythium*-Arten als Krankheitserreger an gärtnerisch wichtigen Kakteen wurden auf breiterer Basis fortgesetzt. Unter den von kranken Kakteen aus Erwerbsgärtnereien isolierten Pythien erwies sich erneut *P. irregulare* als durchschnittlich am stärksten pathogen, und zwar nicht nur an Glieder- sondern auch an anderen Kakteen. Vertreter anderer *Pythium*-Arten waren auch an diesen kaum pathogen. Da in wiederholten Versuchen Stämme von *P. irregulare* die gleichen Symptome hervorriefen, wie sie in der

Praxis häufig spontan entstanden, dürfte die Ätiologie entsprechender Krankheitserscheinungen geklärt sein. Im einzelnen zeigten jedoch verschiedene Isolate dieser *Pythium*-Art — übereinstimmend an Glieder- und anderen Kakteen — ein unterschiedliches Verhalten, das von hochvirulent bis apathogen reichte. Es muß sich daher nicht immer um die *Pythium*-Krankheit handeln, wenn *P. irregulare* von kranken Kakteen isoliert wird.

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

Nach mehrjährigem Anbau neugezüchteter resistenter Tabaksorten trat in vielen Ländern — 1972 erstmals auch in der Bundesrepublik — eine neue Rasse des Blauschimmelerregers (*Peronospora tabacina*) auf, die neben den alten anfälligen auch die neuen resistenten Tabaksorten schädigte. In ersten vergleichenden Infektionsversuchen war die neue Erregerrasse an den alten anfälligen Sorten jedoch weniger aggressiv als die alte von 1959. Nach diesem vorläufigen Befund scheint auch auf *P. tabacina* die Theorie übertragbar zu sein, daß die nicht benötigte Aggressivität besonders aggressiver Erregerrassen an anfälligen Wirtsorten mit der Zeit wieder verloren geht.

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

Unter den von Orchideen isolierten über 100 Stämmen von *C. gloeosporioides* — nur wenige Isolate entsprechen *C. crassipes* — erwies sich in wiederholten Infektionsversuchen immer nur ein bestimmter Typ als pathogen. Dieser offenbar spezialisierte Krankheitserreger ist auch an Hand weiterer physiologischer sowie morphologischer Merkmale von anderen Vertretern der Sammelart *C. gloeosporioides* zu unterscheiden, die anscheinend häufig saprophytisch an Orchideen vorkommen. Inwieweit dieses pathogene *Colletotrichum* mit früher von Orchideen beschriebenen, später jedoch durch v. Arx bei *C. gloeosporioides* einbezogenen Arten übereinstimmt, wird derzeit durch die Überprüfung von Herbarproben zu klären versucht.

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

3.1. Untersuchungen über die Haltbarkeit phytopathogener Pilze in sterilen Erds substraten (Schramm, K.-H.)

Allgemein anwendbare, möglichst wenig aufwendige Verfahren der langfristigen Konservierung phytopathogener Pilze unter Erhaltung ihrer morphologischen Eigenarten und ihrer Pathogenität sind derzeit nicht verfügbar. Bei gezielten Untersuchungen über die Eignung spezieller Verfahren für phytopathologisch wichtige Pilzgruppen steht derzeit die Dauerkultur von Fusarien in sterilisierter Erde im Vordergrund. Alle hier — meist mit mehreren Isolaten — verfügbaren insgesamt etwa 60 verschiedenen Arten und Varietäten der Gattung *Fusarium* haben bisher die Aufbewahrung in steriler Erde bei Temperaturen von 6–8° C wenigstens 2 Jahre überdauert. Darunter sind solche Typen, die keine Dauerorgane wie sklerotiale Plektenchyme und Chlamydosporen bilden und in der Natur in der Regel nicht im Boden anzutreffen sind. Einige Arten konnten be-

reits 10 Jahre und länger auf diese Weise ohne Auffrischung konserviert werden. Die morphologischen Merkmale und der in einzelnen Fällen überprüfte Grad der Pathogenität sind dabei unverändert erhalten geblieben.

4. Resistenzverhalten von Kulturpflanzen gegenüber pilzlichen Krankheitserregern

4.1. Untersuchungen über die Resistenz von Spinatsorten gegenüber Falschem Mehltau (Kröber, H., in Zusammenarbeit mit dem Bundessortenamt)

Nach Entwicklung eines wenig arbeitsaufwendigen Verfahrens zur sicheren und qualitativ einwandfreien Erhaltung von Rassen der obligat lebenden *Peronospora*-Arten über eine längere Zeitdauer war es möglich, langfristige Untersuchungen über das Resistenzverhalten von neuen Wirtspflanzensorten einzuleiten. Im Jahre 1973 wurde das Verhalten von 14 neuen Spinatsorten gegenüber den Rassen A und B von *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae* untersucht. Dabei erwiesen sich gegen beide Rassen 4 Sorten als mehr oder weniger anfällig, 10 Sorten als hochresistent. Die nach dem neuen Verfahren konservierten Pilze vertragen auch einen Transport über weitere Entfernungen. Dadurch wird die zentrale Diagnose von *Peronospora*-Rassen, die im Lande auftreten, erleichtert.

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

Neben den Forschungsaufgaben wurden im Berichtszeitraum etwa 500 selbstgezogene Pflanzenproben sowie Einsendungen von Pflanzenmaterial verschiedener Einrichtungen auf nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten analytisch untersucht. — Die Forschungsarbeiten über die Bedeutung hoher Spurenelement- bzw. Schwermetallgehalte im Boden, über Blattrandbräune bei Kopfsalat, Kranzfäule bei Endiviansalat, Blütenendfäule bei Tomaten, Calcium-Aufnahme und Beweglichkeit in der Pflanze und über die Ätiologie und Bekämpfung der „Zementfäule“ bei Kohlsamenträgern wurden fortgesetzt. Bei der Entstehung der „Zementfäule“ dürfte Bormangel nach den bisherigen Beobachtungen mit beteiligt sein.

Durch Forschungsaufträge und Mittel Dritter konnte in der zweiten Jahreshälfte die Ausstattung des Institutes mit modernen Meßgeräten fortgesetzt werden, so daß es in Zukunft möglich ist, viele Elemente schneller und einfacher zu analysieren.

1. Ernährungsstörungen — Mangelkrankheiten

1.1. Das Auftreten der Stippigkeit in Abhängigkeit von der Kaliumdüngung (Schönhard, G.)

Über die Bedeutung des Kaliums bei Calciummangelkrankheiten ist vielfach berichtet worden. Wie groß der Einfluß des Kaliums für das Auftreten der Stippigkeit ist, zeigt die Auswertung einer Kaliumdüngung bei einem Gefäßversuch mit „James Grieve“ über den Einfluß verschiedener Unterlagen auf die Nährstoffversorgung von Apfelbäumen. Die Kaliumdüngung erfolgte in zwei Gaben. Bei der

ersten Gabe erhielten 45 Gefäße je 1 g und bei der zweiten Gabe weitere 45 Gefäße je 2 g Kalium. Nachfolgende Tabelle zeigt den Einfluß der Kaliumdüngung auf das Auftreten der Stippigkeit in %.

Malus	Stippigkeit (%)	
	1. K-Gabe	2. K-Gabe
IV	35	42
VII	26	30
IX	37	51
XI	30	40
Ges. Mittel	32	41

Bezogen auf den Prozentsatz der Stippigkeit der ersten Kaliumgabe hat sich diese bei der zweiten um fast 30 % erhöht. Die Notwendigkeit für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Kalium und den anderen Nährstoffen zu sorgen, wird damit zum Ausdruck gebracht.

1.2. Untersuchungen zur Beeinflussung des Kalium/Calcium-Verhältnisses bei Äpfeln (Schönhard, G.)

Das Kalium/Calcium-Verhältnis von Äpfeln, das für das Auftreten der Stippigkeit entscheidende Bedeutung besitzt, wird durch Sorte, Unterlage, Düngung, Witterung etc. beeinflusst. Das unterschiedliche Auftreten der Stippigkeit bei starkem und schwachem Behang läßt auf eine verschiedenartige Versorgung der Äpfel mit Nährstoffen schließen. Zur Klärung dieses Sachverhaltes wurde der Behang z. T. auf 50 und 90 % reduziert, auf Stippigkeit bonitiert und die Wirksamkeit von Calciumspritzungen unter diesen Bedingungen untersucht. In der Tabelle ist das Auftreten der Stippigkeit (bei insgesamt 54 Bäumen der Sorte ‚Cox‘) in Abhängigkeit von Spritzmittel und Behang dargestellt.

Spritzmittel	Fruchtausdünnung (%)	Stippigkeit (%)
dest. Wasser	0	18
dest. Wasser	50	11
dest. Wasser	90	21
CaCl ₂ (0,03 M)	0	12
CaCl ₂ (0,03 M)	50	9
CaCl ₂ (0,03 M)	90	10

Obwohl die Stippigkeit in diesem Jahr nicht allzu stark auftrat, ist deutlich zu erkennen, daß durch eine 50%ige Fruchtausdünnung die Stippigkeit am stärksten reduziert wird, während bei einer 90%igen Ausdünnung wieder ein leichter Anstieg zu verzeichnen ist. Die Wirksamkeit von Calciumspritzungen wurde wiederum bestätigt. Die noch ausstehende Analyse der einzelnen Nährstoffe soll zur Klärung dieses Sachverhaltes beitragen.

1.3. Untersuchungen über den Transport von Calcium durch Pfropfstellen bei Pflanzen (Schönhard, G.)

Der Einfluß von Pfropfstellen auf den Transport von Calciumionen ist nur während des Verwachsungsprozesses nachzuweisen. Bedingt durch das sekundäre Dickenwachstum innerhalb der Pfropfstelle wird vermehrt Calcium eingelagert. Nur während dieses Zeitpunktes kann eine Behinderung des Calciumtransportes in die oberirdischen Organe der Pflanze beobachtet werden. Nach Abschluß des Verwachsungsprozesses ist keine Behinderung mehr feststellbar. Das unterschiedliche Nährstoffverhältnis, z. B. gepfropfter gegenüber ungepfropften Gurken auf Kürbis, wird nicht durch die Pfropfstelle, sondern in entscheidendem Maße durch das andersartige Nährstoffverhältnis der von der Unterlage (Kürbis) aufgenommenen Nährstoffe bestimmt.

Bei der Bekämpfung von Mangelercheinungen durch Spritzung oder Düngung mit Calcium- oder Magnesiumsalzen sollte jedoch das Kaliumangebot unbedingt reduziert werden, da die zu beobachtende synergistische Wirkung zwischen Magnesium und Calcium auf der einen und Kalium auf der anderen Seite sich nachteilig auswirken kann.

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 Freilandversuchen mit frühem und spätem Weißkohl bestätigten sich frühere Befunde, wonach durch höhere Stickstoffgaben der Anteil befallener Pflanzen zunimmt. Eine Abhängigkeit von der N-Form war insofern festzustellen, als (bei

Gehalte an Hauptnährstoffen in Proben von 2 Weißkohlsorten ohne und mit Befall durch Innenblattnekrose in Abhängigkeit von der Stickstoff- und Calciumversorgung (Versuch Eesch 1973)

Sorte, Düngung	Befall in %	Mittlere Nährstoffgehalte in % der Tro.-Subst.					Nährstoff- verhältnisse		
		Ca	K	Mg	N	P	K + Mg Ca	Ca N + P	
<i>a) Frühweißkohl (Spitzkohl)</i>									
200 kg N/ha	ohne Befall	0,643	3,43	0,260	4,59	0,584	5,74	8,05	
	mit Befall	33,3	0,572	3,68	0,285	5,18	0,654	6,93	10,20
500 kg N/ha	ohne Befall	0,629	3,39	0,265	4,94	0,621	5,81	8,84	
	mit Befall	61,6	0,565	3,71	0,280	5,34	0,680	7,06	10,65
200 kg N/ha	ohne Befall	0,693	3,51	0,276	4,82	0,619	5,46	7,85	
+ 7 dz CaO/ha	mit Befall	48,2	0,666	4,48	0,316	4,98	0,719	7,20	8,56
500 kg N/ha	ohne Befall	0,700	3,57	0,280	5,01	0,629	5,50	8,06	
+ 7 dz CaO/ha	mit Befall	50,0	0,575	3,69	0,282	5,33	0,672	6,91	10,44
<i>b) Spätweißkohl („Marner September“)</i>									
200 kg N/ha	ohne Befall	0,680	3,56	0,219	3,69	0,553	5,56	6,24	
	mit Befall	5,3	0,491	3,49	0,213	3,64	0,531	7,54	8,49
500 kg N/ha	ohne Befall	0,642	3,03	0,236	3,50	0,496	5,09	6,22	
	mit Befall	5,9	0,599	3,18	0,226	3,96	0,547	5,69	7,52
200 kg N/ha	ohne Befall	0,586	3,30	0,223	3,58	0,488	6,01	6,94	
+ 7 dz CaO/ha	mit Befall	1,3	0,542	3,41	0,227	3,92	0,483	6,71	8,12
500 kg N/ha	ohne Befall	0,674	3,06	0,199	3,67	0,477	4,84	6,15	
+ 7 dz CaO/ha	mit Befall	5,3	0,596	3,33	0,227	4,35	0,579	5,97	8,27

Gaben von 500 kg N/ha) Kalkammonsalpeter die höchste, Kalkstickstoff und Harnstoff die niedrigste Befallsquote (aber auch kleinere Köpfe) hervorbrachte. — Eine zusätzliche Calciumdüngung hatte keinen gesicherten Einfluß auf die Befallsquote.

Die an Proben aus diesen Versuchen durchgeführten Analysen auf die Gehalte an Hauptnährstoffen ergaben in den befallenen Proben (im Vergleich zu gesunden) regelmäßig niedrigere Calciumgehalte, während die Gehalte an Stickstoff durchweg und die Gehalte an Phosphat, Kalium und Magnesium bei der Mehrzahl der Proben höher lagen (vgl. Tabelle). Der im ganzen wesentlich stärker von Innenblattnekrose befallene Frühweißkohl wies insbesondere erheblich höhere Gehalte an Stickstoff (in geringerem Ausmaß auch an P, K und Mg) auf, so daß die höhere Befallsquote primär darauf zurückzuführen sein dürfte, daß sich das Calcium (im Verhältnis zu den übrigen Hauptnährstoffen) hier noch stärker im Minimum befindet als bei dem weniger stark befallenen September-Weißkohl.

2. Immissionsschäden an Pflanzen

2.1. Untersuchungen über den Einfluß der Phosphatversorgung des Bodens auf die Aufnahme von Blei aus dem Boden (Leh, H.-O.)

In Gefäßversuchen wurde das Wachstum von Möhren und Erbsen durch Zugabe hoher Bleimengen zum Boden deutlich beeinträchtigt ($\text{PbCl}_2 > \text{PbSO}_4$). Das Ausmaß der Wachstumshemmung und die Aufnahme von Blei aus dem Boden konnte durch steigende Phosphatgaben zunehmend vermindert werden; der Rückgang der Pb-Gehalte in den Pflanzen (Erbsen) durch die P-Düngung war bei Verabfolgung von PbCl_2 (leichtlöslich) sehr viel stärker als bei PbSO_4 (schwerlöslich), so daß die Erschwerung der Bleiaufnahme auf eine Überführung leichtlöslichen Bleies in (schwerlösliches) Bleiphosphat zurückzuführen sein dürfte.

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.)

In Gefäßversuchen mit steigenden Mengen an Quecksilber, Blei und Cadmium werden z. Z. die von der Pflanze noch verträglichen Mengen ermittelt. Bei diesen Versuchen zeigte sich, daß steigende Mengen von organischer Substanz im Boden die Schädigung hoher Gaben dieser Schwermetalle mindern. Während Blei noch in relativ hohen Mengen ohne Schaden von verschiedenen Kulturpflanzen getragen wird, besitzt Cadmium eine noch höhere Giftwirkung auf Pflanzen als das Quecksilber.

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

Die Begasungsversuche im Kraftfahrzeugpavillon des Instituts für Wasser-, Boden- u. Lufthygiene (Bundesgesundheitsamt Berlin-Dahlem) haben gezeigt, daß Wachstum, Blühbeginn, Blühfreudigkeit und Blühdauer verschiedener Zierpflanzen, die im Straßenverkehrsbereich kultiviert wurden, durch Kraftfahrzeugabgase stark beeinträchtigt werden. In Parallelversuchen, die im Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten mit Kohlenmonoxid-Begasung durchgeführt wurden, konnte festgestellt werden, daß Kohlenmonoxid für das Retardieren von

Wachsen und Blühen verantwortlich ist. Die Beteiligung von Äthylen an diesem Prozeß wird noch untersucht.

2.4. Untersuchungen über Schäden an Straßenbäumen durch Einwirkung von Auftausalz (Leh, H.-O.)

Die Zusammenhänge zwischen der unterschiedlichen Salzemfindlichkeit der verschiedenen, zur Straßenrandbepflanzung verwendeten Gehölze und ihrem Aufnahmeverhalten gegenüber Chlorid und Natrium konnte durch quantitativ-chemische Untersuchungen an einem umfangreichen Probenmaterial bestätigt werden: Anfällige Gehölze (z. B. Ahorn, Linde, Kastanie) nehmen sowohl Chlorid als auch Natrium in beträchtlichen Mengen auf, mäßig empfindliche Gehölze (z. B. Platane, Esche) speichern nur Chlorid in größerem Umfange, in wenig oder nicht anfälligen Gehölzen (z. B. Eiche, Robinie, jap. Schnurbaum) lassen sich weder Cl^- - noch Na^+ -Anreicherungen nachweisen.

Bei salzemfindlichen Gehölzen wurde eine Speicherung der phytotoxischen Komponenten des Auftausalzes in ganz beträchtlichem Ausmaß im Zweigholz und in den Winterknospen nachgewiesen; die gespeicherten Schadstoffe werden im Laufe der nachfolgenden Vegetationsperiode wieder mobilisiert und in den Neuzuwachs verlagert und geben erneut Anlaß zum Auftreten von Schadenssymptomen.

3. Wechselbeziehungen zwischen Behandlungs- und Düngungsmaßnahmen und parasitären Pflanzenkrankheiten

3.1. 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)

Im Dauerdüngungsversuch mit Mais in Monokultur wurde festgestellt, daß durch Düngung mit Kalkstickstoff die Wurzelfäule reduziert wird. Die Befallsminderung ist am größten, wenn 80 kg N/ha als Kalkstickstoff zwischen die 40—50 cm hohen Reihen gestreut wird.

Institut für Biochemie in Braunschweig

Die Einsendung von Kartoffelchargen durch Handel, Behörden und Züchter zur Sortenidentifizierung hat weiter zugenommen. Zur Entlastung des Institutes wurde das Verfahren der Sortendiagnose durch Gelelektrophorese an die Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt, D 325 Hameln, Postfach 295, für Routine-Untersuchungen übergeben, die jetzt alle strittigen Proben aus dem westdeutschen Raum bearbeitet.

1. Genomanalyse von Triticum-Arten mit Isozymen der Phosphodiesterase (Wolf, G., vom Institut für Pflanzenpathologie der Universität Göttingen in Zusammenarbeit mit Lerch, B.)

Alle hexaploiden Weizenarten zeigen nach Disc-Elektrophorese drei Isozyme der Phosphodiesterase, di- und tetraploide Arten dagegen meistens nur eines. Auf Grund der gleichen elektrophoretischen Wanderungsgeschwindigkeit der

Bande von *Aegilops squarrosa* mit der langsamsten Bande von *Triticum aestivum* „Nordgau“ wurde *Ae. squarrosa* als Donor des D-Genoms identifiziert. Nach vergleichenden Elektrophoresen lassen sich darüber hinaus die folgenden Aussagen über die Abstammung des hexaploiden Kulturweizens machen:

1. Die Identität der am schnellsten wandernden Bande hexaploider Weizenarten mit der tetraploider bestätigt, daß sich die hexaploiden von einer tetraploiden Art ableiten.
2. Eine der mittleren der hexaploiden entsprechende Bande konnte weder bei di- noch bei tetraploiden Arten gefunden werden. Sie tritt jedoch bei synthetischen Hybriden aus di- und tetraploiden auf, z. B. *Ae. squarrosa* x *T. durum*, und ist deshalb als Hybridenzym anzusehen, obwohl eine Zerlegung in Untereinheiten mit chemischen Mitteln noch nicht gelungen ist.
3. Für das Auftreten nur einer Bande bei den tetraploiden Arten gibt es zwei Erklärungsmöglichkeiten: a) Der Teil des Genoms mit dem Allel für Phosphodiesterase ist autotetraploid, oder b) die tetraploiden sind aus zwei nahe verwandten diploiden Arten entstanden.
4. Die diploiden Arten *T. monococcum*, *T. aegeolopoides* and *Ae. speltoides*, die Träger der Genome A bzw. B sein sollen (nach cytologischen Methoden bestimmt), haben nur eine identische Bande, die jedoch mit keiner Bande der bisher untersuchten di- und tetraploiden Arten übereinstimmt. Zur Frage der Verwandtschaft von diploiden mit tetra- und hexaploiden Weizenarten sind deshalb noch weitere diploide zu untersuchen.

2. Substratspezifität von Esterasen der Kartoffeln (Loeschcke, V.)

Es wurde gefunden, daß das Muster der Esterase-Isozyme im Knollensaft genetisch fixiert ist, jedoch das Muster bei einigen Zonen davon abhängt, ob man als Substrat α - bzw. β -Naphthylacetat verwendet hat. Der Befund wird mit anderen Esterase-Substraten ausgebaut, weil die physiologische Bedeutung der Esterasen im Stoffwechsel der Kartoffel noch unbekannt ist und man durch Abgrenzung der Wirkungsspezifität wichtige Hinweise bekommen kann.

Der Einsatz von Mischsubstrat — z. B. zur Sortencharakterisierung — empfiehlt sich nicht, da die Zonenmuster durch teilweise Überlagerungen unscharf werden.

3. Isolierung und Charakterisierung einiger Peroxidasen der Kartoffelknolle. Schnell-Identifizierung von Peroxidasen (Loeschcke, V.)

Die elektrophoretischen Muster von Peroxidase-Isozymen wurden vom europäischen Kartoffelsortiment angefertigt, weil sich die einmalige Gelegenheit bot, die von Arbeiten zum Kartoffel-Sortenatlas anfallenden Preßsäfte mit zu verwenden. In Übereinstimmung mit unseren früheren Befunden ist die Zonenverteilung einer Gruppe von 5 Isozymen im mittleren Bereich des Pherogramms streng genetisch bedingt und von Umwelt- und Lagerungszustand unbeeinflußt. Die übersichtliche Lage dieser Zonen in einem untergrundfreien Teil des Pherogramms macht ihren Nachweis besonders leicht. Man kann so die Kartoffelsorten in Gruppen vorselektieren und damit bei der zur Identifizierung von Sorten notwendigen Auswertung der zonenreichen Proteinmuster die Zahl der Vergleichsbilder des Atlases einschränken.

Durch Verwendung von Variaminblau anstelle des üblichen o-Dianisidins ließ sich der Nachweis der Peroxidasen erheblich verbessern. Die größere Empfind-

lichkeit des Reagenses erlaubt den Einsatz kleinerer Probemengen, was zur Zonenverschärfung führt, und gestattet bereits in 2—3 Stunden eine Auswertung des Pherogramms.

4. Arbeiten zur Vorbereitung für einen Atlas europäischer Kartoffelsorten auf der Grundlage von Gel-Elektrophoresen (Stegemann, H. und Loeschcke, V.)

Nachdem sich herausgestellt hat, daß die Mengenverteilung der Proteine und Esterasen in reifen Kartoffelknollen (zwischen September, z. T. schon ab August bis April) unabhängig von Umwelteinflüssen nur genetisch bedingt ist und daher eine Sorte durch Gel-Elektrophorese zu identifizieren ist, wurde versucht, die Spektren digital auszuwerten. Damit wären die Grundlagen für eine Diagnose durch einen Computer gegeben.

Im Gegensatz zu den viel steileren und daher einer Gauß-Verteilung unterliegenden Retentionsmaxima z. B. bei der Gas-Chromatographie gelang es vorerst nicht, die nicht so gut aufgelösten Extinktionsmaxima der angefärbten Gel-Elektropherogramme in mathematisch definierte Einheiten zu zerlegen und damit eine digitale Auswertung nach Integration einzelner Banden zu erreichen. Eine Summation undefinierter, mit vielen handelsüblichen Geräten zu erhaltender Zahlen dürfte — wenn überhaupt — nur einen Wert bei der Feststellung des gesamten färbbaren Proteins haben.

Daher wurden alle elektrophoretischen und photographischen Bedingungen streng standardisiert und begonnen, die in Westdeutschland, der DDR, England/Schottland, Holland, Belgien, Frankreich, Schweiz, Österreich zugelassenen Kartoffelsorten als Material zu erhalten und in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Dienststellen einen Atlas europäischer Kartoffelsorten zu erstellen. Als Grundlage dient die Abbildung des Elektropherogramms mit MARITTA als Bezugssorte. In einem Arbeitsgang werden 54 Proben in 6 Plattengelen untersucht, wovon 18 Vergleichsproben von MARITTA so angeordnet sind, daß sie jeweils in unmittelbarer Nachbarschaft zu einer anderen Sorte liegen. Dies ist der erste Atlas einer Kulturpflanze, der auf der Basis von biochemischen Daten erstellt wird und die morphologischen Atlanten ergänzen soll. Wieweit aus den Spektren Rückschlüsse auf wirtschaftlich wichtige Eigenschaften gezogen werden können, dürfte erst nach Erstellung der Unterlagen zu klären sein.

5. Ein neues Kriterium für unreife Kartoffelknollen (Stegemann, H.)

Um den Zeitpunkt zu bestimmen, zu dem die früheste Probenahme von Kartoffelknollen zur Sortendiagnose möglich ist, wurden von Juni bis Oktober 1972 und 1973 in monatlichen, z. T. auch in 14tägigem Abstand Proben vom Versuchsfeld genommen. Dabei wurde entdeckt, daß bei unreifen im Juli geernteten Knollen eine mit Proteinfarbstoffen färbbare Bande nach Gel-Elektrophorese auftritt, die bei reiferen Knollen verschwindet. Ihre Lage und ihr Auftreten ist unabhängig von der Sorte. Aus mehreren Gründen muß es sich um ein Glykoprotein handeln, das sortenunspezifisch und ein Indikator für eine sehr unreife Knolle ist. Es bildete sich in dem warmen Sommer 73 etwas früher zurück als ein Jahr zuvor. Da Anhaltspunkte für den Reifegrad von Kartoffeln recht unterschiedlich und nicht allgemein akzeptiert sind, ist dieser physiologische Indikator ein weiteres Kriterium. Spätestens im August, bei frühen Sorten früher, haben sich die sortenspezifischen Muster ausgebildet.

6. Abbau der Phosphoglucomutase in Kartoffelknollen (Kahl, G., vom Institut für Botanik der Universität Frankfurt und Stegemann, H.)

Die Induktion der Enzymsynthese und der anschließende Abbau der gebildeten Enzyme bestimmen zu einem erheblichen Teil den Stoffwechsel der Pflanze und werden durch Alter und Infektion beeinflusst. Es wurde gefunden, daß das Schneiden alten Kartoffelgewebes (Re-Embryonalisierung der Zellen) die Aktivität der Phosphoglucomutase — ein Enzym des Kohlenhydratstoffwechsels — drastisch senkt, obgleich die Glycolyse stimuliert wird. Durch Inhibitoren der Translation (RNS → Protein), wie z. B. Cycloheximid, wird dieser Effekt blockiert, wobei alle 3 Isozyme gleichmäßig betroffen sind.

7. Reinigung der Kartoffel-Phosphorylasen und deren Eigenschaften (Shivaram, K. N.)

α-Glucan-phosphorylase (EC.2.4.1.1.) katalysiert die Lösung und Knüpfung von 1,4-Bindungen zwischen Glucose-Resten und steht somit am Anfang bzw. Ende des Stärke-Stoffwechsels. Es ist in vielen Isozymformen vorhanden. Wir haben zehn solcher Isozyme nach PAA-Gel-Elektrophorese entdeckt. Von diesen sind zwei sehr dominierend und wandern unter unseren elektrophoretischen Bedingungen bei pH 8,2 bis zur Mitte des Gels. Eines der beiden Isozyme läuft etwas schneller. Man findet es hauptsächlich in keimenden Kartoffeln, in frisch geernteten Knollen beobachtet man die langsame Zone. Die einzelnen Isozyme wurden gereinigt durch: Hitzefällung, Ammoniumsulfat-Fraktionierung, DEAE-Cellulose-Chromatographie und präparative Elektrophorese.

Das pH-Optimum der langsamen Phosphorylase beträgt 5,5, das der schnelleren pH 5,2. Das Temperatur-Optimum der langsamen Zone liegt bei 30° C, das der schnelleren dagegen bei 35° C. Die isoelektrischen Punkte sind für die langsame Phosphorylase pH 5,0 und für die schnellere pH 5,6. Die kinetischen Messungen zeigten, daß die Km-Werte in Richtung Synthese bei dem langsamen Enzym niedriger waren als bei der schnelleren. Bei dem Abbau dagegen waren die Km-Werte bei dem schnelleren Enzym niedriger.

Die kinetischen Befunde zeigten, daß in den Kartoffelknollen das langsamere Isozym hauptsächlich verantwortlich ist für die Stärkesynthese und das oder die schnelleren den Abbau katalysieren. Die beiden Phosphorylase-Isozyme sind primer-abhängig, d. h. sie brauchen ein Oligosaccharid mit einer gewissen Mindestzahl von Glucoseeinheiten. Die Stärke ist der geeignetste Primer für die Synthese, Glycogen ist weniger optimal. Dazwischen lag die Amylose. Die gleichen Enzyme spalteten am besten die Stärke, danach folgten Amylose und Glycogen.

8. Isozymmuster von Phosphorylasen verschiedener Kartoffelgewebe (Stegemann, H. und Shivaram, K. N.)

Phosphorylasen, die den Stärkeab- und -aufbau katalysieren und bei der Infektion der Kartoffelpflanze mit Blattrollvirus wegen dem behinderten Abtransport von Kohlenhydraten eine Rolle spielen, wurden in verschiedenen Gewebeteilen und nach Vergrünung der Knollen untersucht. Es wurde gefunden, daß z. B. im April nach üblicher Lagerung die einzelnen Gewebebezirke recht unterschiedliche Isozymverteilungen zeigen, so sind im Nabelbereich elektrophoretisch schnellere, am Kronenende eine langsamere Phosphorylasezone zu beobachten. Von der Medulla äquatorial nach außen hin nehmen die schnelleren auf Kosten der langsameren Zonen zu.

9. Matrix-inkludierte Enzyme aus Kartoffeln (Garadi, R.; Shivaram, K. N. und Stegemann, H.)

In Fortsetzung der Arbeiten über Enzyme, die durch Einschließen in eine Polyacrylamid-Matrix stabilisiert werden, haben wir neben den hydrolytisch wirkenden Esterasen aus Kartoffelknollen deren Phosphorylasen untersucht. Diese Enzyme katalysieren sowohl den Auf- wie den Abbau linearer Stärke durch Phosphatgruppenübertragung und sind damit das erste Beispiel eines matrixstabilisierten synthetisierenden Enzyms. Die Abbaurichtung hat Bedeutung durch die Möglichkeit, Glucose-1-phosphat kontinuierlich herstellen zu können.

Von den 10 Isozymen der Phosphorylase in Kartoffeln haben wir die in den heranreifenden Knollen nach Gel-Elektrophorese in Cyanogum intensivste Zone herausgeschnitten und erneut in Gemischen von Acrylamid (AA) und Methylbisacrylamid (BIS) inkludiert. Die optimale Wirkung erzielte man bei 6 % AA bei 5 % BIS-Anteil. Während das freie Isozym in dieser Reinheitsstufe nach wenigen Tagen seine Aktivität völlig verliert, ist das inkludierte Enzym noch nach mehreren Wochen aktiv. Temperatur- und pH-Optima liegen bei 30—35° und bei pH 5,3—5,9 und sind für beide Formen fast gleich.

10. Matrix-inkludierte Viren oder deren Proteinhüllen (Roeb, L. und Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Koenig, R. und Lesemann, D., von der Abteilung für pflanzliche Virusforschung)

Analog zu den Enzymen wurden Turnip-yellow-mosaic Viren bzw. deren durch Na-dodecylsulfat (SDS) oder Sarkosyl NL 97 abgestreifte Proteinhüllen durch Gel-Elektrophorese getrennt, wobei im Fall der Sarkosyl-Behandlung stets zwei Proteinkomponenten zu beobachten waren. Bei SDS-Behandlung zeigte sich nur eine Bande. Die ausgeschnittenen Banden ließ man erneut in Acrylamid-Monomeren polymerisieren oder polymerisierte auch die Viren direkt ein. Danach konnte man elektronenmikroskopisch ein im Zentrum weitgehend virusfreies Gel beobachten, was auf das Herausdrängen des Viruspartikels während der Polymerisation zurückgeführt werden muß. Entsprechend hatten die als „Depotantigene“ gedachten Gel-Homogenate nach intramuskulärer Injektion in Kaninchen nur 25 bis 50 % der Wirksamkeit von Virussuspensionen, die mit Freud'schen Abjuvans versetzt waren.

11. Vergleichende physiologische und biochemische Untersuchungen an den beiden Kartoffelfäule-Erregern *Fusarium coeruleum* und *Fusarium sulfureum* (Roeb, L.; Stegemann, H., in Zusammenarbeit mit Langerfeld, E., vom Institut für Botanik)

Bei den auch im norddeutschen Raum stark verbreiteten Lagerfäuleerregern *Fusarium coeruleum* und *Fusarium sulfureum*, von denen sich der erstere intercellulär, der andere intracellulär in der Knolle ausbreiten, ließ sich nachweisen, daß *Fusarium coeruleum* im Wirt Pektinasen ausscheidet, was sein intercelluläres Wachstum erklären würde. *Fusarium sulfureum* hingegen bildet in vivo keine nachweisbaren Pektinasen. In vitro — Kulturfiltrat, das in einem Phosphatpuffer pH 5,2 noch 0,2 % NaNO₃, 0,05 % KCl, 0,05 % MgSO₄, 0,001 % FeSO₄ und 2 % Pektinsäure enthält — synthetisiert jedoch auch dieser Pilz diese Enzyme. Die Synthese der Pektinasen ist also bei *Fusarium coeruleum* konstitutionell, bei *Fusarium sulfureum* adaptiv. Da *Fusarium sulfureum* die Zellwände gleich angreift, wird bei ihm die Ausscheidung von Cellulasen in der Knolle vermutet.

Ein exakter Nachweis steht noch aus. Sicher ist jedoch, daß dieser Pilz in vitro Cellulasen zu bilden vermag. Zwar kann auch *Fusarium coeruleum* unter diesen Bedingungen Cellulasen synthetisieren, doch vermag *Fusarium sulfureum* diese C-Quelle besser zu nutzen.

In Kulturfiltrat wurden außer den erwähnten Enzymen Amylasen, Peroxydasen, Phosphorylasen und Esterasen untersucht. Weitere wichtige pflanzenpathogene Pilze wurden mitgeprüft. Daß die Bildung von Enzymen bzw. Isozymen sehr stark vom Nährmedium abhängig ist, wurde besonders deutlich bei den Esterasen, deren Bedeutung im Stoffwechsel bisher nicht klar ist.

12. Eine neue Technik zur in-situ Bestimmung von Enzymen in Pilzkulturen (Roeb, L.)

Zahlreiche phytopathologisch wichtige Pilze wurden als junges Myzel in die Mitte von Petrischalen geimpft. Nach einer Woche war das Myzel fast bis zum Rande gewachsen und entsprach verschiedenen Altersstufen mit dem ältesten Material in der Mitte. Zur Bestimmung von Polygalakturonasen wurden die Pilze



Abb. 2: *Alternaria tenuis*
8 Tage auf substratfreiem Agar gewachsen. Elektrophorese bei 450 Volt und 100 mA für 2 h bei pH 8,2; Inkubation bei pH 5,0. Anfärbung mit Methylblau. Marker: Pektinase von *Fusarium oxysporum*.

auf Agar ohne Substrat herangezogen. Die bewachsenen Platten wurden zur partiellen Zerstörung der Zellen eingefroren und unmittelbar nach dem Auftauen ein 0,5 cm breiter und 9 cm langer Streifen ausgeschnitten. Diesen Streifen legte man in der Mitte der Fläche einer Apparatur zur Platten-Gel-Elektrophorese senkrecht zum elektrischen Feld und polymerisierte ihn in ein Polyacrylamid (PAA)-Gel ein, so daß sowohl anodisch wie kathodisch laufende Isozyme in das PAA-Gel extrahiert und nach Beendigung der Elektrophorese dort sichtbar gemacht werden konnten. Bei Polygalakturonasen muß dabei in das PAA 0,1 % Pektinsäure miteinpolymerisiert werden. Es zeigte sich, daß bei einigen Pilzarten die Enzymbildung unabhängig ist vom Alter des Myzels, bei anderen beobachtet man ausschließlich in jungen oder in bestimmten anderen Myzelbezirken Aktivitäten. Bei Polygalakturonasen werden diese Enzyme nicht nur adaptiv gebildet, wie das häufig angenommen wird.

Wir bekommen mit dieser Methode ein Muster, das die physiologische Verteilung der Enzymaktivitäten in verschieden altem Myzel wiedergibt, soweit die Enzyme unter diesen Bedingungen extrahiert werden. Dabei ist zu bemerken, daß das Gefrieren von Zellen relativ intensive Extraktion gestattet.

Abteilung für pflanzliche Virusforschung

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

Für das Bundessortenamt wurden 96 Kartoffelzuchtstämme auf Resistenz gegenüber Blattroll-, Y- und A-Virus geprüft und in Resistenzklassen eingestuft. Zur Virusüberwachung wurden 152 Herkünfte von Oberstufen neu zugelassener Kartoffelsorten auf Virusbesatz untersucht. Bei 33 Erbsenzuchtstämmen wurde die Resistenz gegenüber 3 Viren (pea leaf roll, pea enation und pea mosaic virus) bestimmt. 25 Einsendungen mit virusverdächtigen Gemüsepflanzen durch Pflanzenschutzämter wurden untersucht und eine Virusdiagnose durchgeführt.

In 15 Einsendungen von Orchideen wurden z. T. die leicht nachweisbaren Viren *Odontoglossum ringspot* und *Cymbidium mosaic virus* gefunden. Daneben traten in einer Reihe von Pflanzen bacilliforme Viren auf, deren Verbreitung, Wirtspflanzenkreis und Übertragung noch unbekannt sind.

1. Viruskrankheiten der Kartoffel

1.1. Untersuchungen über das tobacco rattle virus als Ursache der Stippigkeit bei Kartoffeln (Bode, O.)

Die Versuche zur Differenzierung von Stämmen des *tobacco rattle virus* über Wirtspflanzen wurden fortgesetzt und verschiedene Möglichkeiten der Übertragung zu Kartoffelpflanzen geprüft. Es gelang in keinem Fall, unter Gewächshausbedingungen systemische Infektionen zu erzielen. Demgegenüber traten in Knollen von Kartoffeln, die in *Trichodorus*-haltige Erde in zwei Freilandparzellen mit *tobacco rattle virus*-infizierter *Stellaria media* gepflanzt waren, typische Symptome der Stippigkeit auf.

1.2. Isolierung eines bisher unbekanntes Virus von Kartoffeln (Bode, O., in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate, vom Institut für Virusserologie)

Kartoffelpflanzen, die für Untersuchungen des *tobacco rattle virus* in verseuchte Erde in zwei Freilandparzellen gepflanzt waren, zeigten eine starke Kräuselung der Spitzenblätter. Es gelang, aus diesen Pflanzen ein isometrisches Virus zu isolieren, das auf verschiedene Wirtspflanzen aus 4 Familien übertragen werden konnte. In serologischen Untersuchungen gegenüber 34 verschiedenen isometrischen Viren ergab sich keine Verwandtschaft.

1.3. Untersuchungen an Viren der Kartoffel aus dem Iran (Bode, O., in Zusammenarbeit mit Bartels, R., vom Institut für Virusserologie)

Neben bekannten Viren wurden aus iranischen Kartoffelproben ein stark abweichender Stamm des Kartoffel-M-Virus, der nicht aphiden-übertragbar war, sowie ein Virus der Kartoffel-Y-Gruppe, das auf *Datura stramonium* übertragbar war, isoliert. Dieses letztere Virus reagierte sowohl mit Antiseren des Kartoffel-Y-Virus als auch des *tobacco etch virus*. Es kam sehr häufig in Kartoffeln des westlichen Iran vor und ließ sich leicht durch *Myzus persicae* übertragen.

2. Untersuchungen über Virose des Hopfens
(Bode, O., Weidemann, H. L. und Lesemann, D.)

Nachdem es gelungen war, durch Hitzetherapie vom Tettlinger Frühhopfen völlig virusfreie Pflanzen zu erhalten, wurden Anlagen im Anbaubereich und auf dem hiesigen Versuchsfeld eingerichtet, um einmal Wuchs, Ertrag und Qualität mit viruskrankem Hopfen vergleichen und das Zustandekommen von Neuinfektionen prüfen zu können. Für die beiden nachgewiesenen Viren (*prunus necrotic ringspot* und *hop latent virus*) liegen bislang keine Befunde über ihre Ausbreitung im Freiland vor. Nachdem virusfreies Material zur Verfügung stand, wurden im Gewächshaus Übertragungsversuche mit dem *hop latent virus* mittels *Phorodon humuli* durchgeführt. Dabei zeigte es sich, daß dieses Virus unter günstigen Bedingungen auf 4 % der Pflanzen übertragen werden konnte. An Hand der Freilandanbauten soll das Zustandekommen von Infektionen geprüft und damit die Möglichkeit der Gesunderhaltung Hopfenpflanzen in Muttergärten hinsichtlich des *hop latent virus* untersucht werden.

3. Untersuchungen über Viren der Gramineen

3.1. Molinia streak virus (MSV), ein neues Gramineenvirus (Huth, W., Paul, H. L., Lesemann, D., in Zusammenarbeit mit dem Institut für Virusserologie)

Im Rahmen der Untersuchungen über das Vorkommen von Gramineenviren in der Bundesrepublik Deutschland wurden 1972 und 1973 an verschiedenen Stellen im Harz Pflanzen von *Molinia coerulea* (L.) Moench gefunden, die viruskrank erschienen. Diese Pflanzen hatten außer Blattsymptomen und einer helleren Färbung eine auffällige Verzögerung des Schossens der Blütenachsen. Von den Pflanzen konnte ein bislang nicht bekanntes Gramineenvirus isoliert werden, das wegen der Strichelsymptome auf den Blättern MSV genannt wurde. Folgende Eigenschaften und Daten wurden ermittelt:

MSV befiel aus einem Sortiment von 53 Gramineenspezies 8 mit Symptomen und 11 latent. Von 12 *Dikotylenspezies* wurde keine befallen. MSV ist stabil (TIP = 85° C), erreicht hohe Konzentrationen in den meisten Wirten und ist mechanisch leicht übertragbar. Ein Vektor ist bislang nicht gefunden worden. MSV konnte rein dargestellt werden, seine Partikeln sind isometrisch (28 nm Durchmesser), sedimentieren einheitlich (112 S) und enthalten ca. 22 % RNS (A = 28,2; G = 23,8; C = 25,5 und U = 22,5 Mol-%). Das Partikelgewicht liegt bei 6×10^6 Dalton. Das Protein der Virusteilchen ist einheitlich, die Untereinheit hat ein Molekulargewicht von ca. 26 000 Dalton. Serologisch ist MSV mit keinem uns zugänglichen isometrischen Einkomponentenvirus verwandt. Wegen mancherlei Ähnlichkeiten könnte MSV vielleicht dem *cocksfoot mild mosaic* — *Phleum mottle*-Virus nahestehen.

3.2. Cocksfoot mild mosaic virus (CMMV) und Phleum mottle virus (PMV), zwei eng verwandte Gramineenviren aus der Bundesrepublik Deutschland und England (Paul, H. L., Huth, W., in Zusammenarbeit mit dem Institut für Viroserologie)

In den letzten Jahren wurden von CMMV mehrere Stämme aus verschiedenen Gramineen isoliert, die sich vom CMMV-Typstamm in Wirtspflanzenkreis und teilweise auch durch Symptomausbildung unterscheiden ließen. Alle diese Stämme wurden auch mit dem aus England stammenden PMV verglichen. Die Ähnlichkeit des Wirtspflanzenkreises, der Hitzestabilität und der Konzentration der Teilchen in den Wirtspflanzen machte eine Verwandtschaft von CMMV und PMV wahrscheinlich. Eine Identität aller CMMV-Stämme und des PMV untereinander war aber ebenso auszuschließen. Diese Befunde konnten serologisch bestätigt werden: die CMMV-Stämme und PMV sind eng verwandt, aber nicht identisch, offenbar weichen gerade der CMMV-Typstamm und PMV am stärksten voneinander ab, während die anderen CMMV-Stämme zwischen ihnen stehen. Detaillierte Untersuchungen physikalischer und chemischer Eigenschaften des CMMV-Typstammes und des PMV ergaben, daß viele Eigenschaften identisch sind; Differenzen bestanden in der Basenzusammensetzung der Ribonukleinsäuren und in der elektrophoretischen Beweglichkeit. Alle genannten Viren gehören daher eng zusammen, sie gehören aber nicht zu einer der schon bekannten systematischen Virusgruppen.

3.3. Untersuchungen über den Vektor des cocksfoot mild mosaic virus (CMMV) (Rohloff, H.)

Als Vektor für das *cocksfoot mild mosaic virus* — Stamm 39 und 47 — konnte der Käfer *Lema cyanella* Lin. (*Chrysomelidae*) ermittelt werden. Die Untersuchungen werden fortgesetzt mit dem Ziel, die Vektorbefähigung der Käfergattung *Lema* für weitere abweichende CMMV-Stämme und für das *Molinia streak virus* zu überprüfen.

3.4. Untersuchungen über verschiedene Virusisolate aus Gramineen (Huth, W.)

In *cocksfoot streak virus* (CFSV)-infizierten *Lolium multiflorum*-Pflanzen wurde bereits 1972 ein isometrisches Virus nachgewiesen, welches auf *Lolium multiflorum* nur sehr schwache Chlorosen verursacht. Dieses nur in sehr geringen Konzentrationen vorkommende Virus ist ähnlich dem CFSV im pflanzlichen Rohsaft bei ca. 60° C inaktivierbar. Der Wirtspflanzenkreis ist sehr eng und ebenfalls

ähnlich dem CFSV, für das im Rahmen dieser Untersuchungen eine Reihe neuer Wirte gefunden wurde. Von 53 geprüften Gramineen-Spezies gab es für beide Viren gemeinsame Wirte: *Avena sativa*, *Corynephorus canescens*, *Dactylis glomerata*, *Hainardia cylindrica*, *Lagurus ovatus*, *Lolium multiflorum*, *L. persicum*, *L. temulentum*. Darüber hinaus ließ sich das sphärische Virus auf *Daspyrum villosum* übertragen, während nur vom CFSV *Festuca pratensis*, *Poa annua* und *Vulpia megalura* infiziert wurden.

Im Berichtsjahr wurde erstmals *Calamagrostis epigeios* als natürliche Wirtspflanze eines gestreckten Virus (700—750 nm) gefunden. Es handelt sich um ein Virus, welches mechanisch leicht übertragbar ist und bisher auf *Avena sativa*, *Bromus arvensis*, *Poa bulbosa*, *P. compressa* und *Lolium multiflorum* übertragen werden konnte. Die Symptome auf *Avena sativa* sind anfangs chlorotische Strichel auf der gesamten Blattspreite, später weißliche Streifen von der Blattspitze zur Blattbasis. Damit unterscheidet sich die Erkrankung durch dieses Virus wesentlich von der, die durch RMV (*ryegrass mosaic virus*) und CFSV auf Hafer verursacht wird. Es wird z. Z. geprüft, ob es sich um ein bisher unbekanntes, neues Virus handelt oder ob es ein Stamm eines der bekannten gestreckten Gramineenviren ist.

Cynosurus cristatus-Pflanzen aus einer Einsendung enthielten in hohen Konzentrationen *cocksfoot mottle virus*. Die Pflanzen stammten aus mehreren Versuchsrasenflächen und waren stark chlorotisch. Damit wurde erstmals nachgewiesen, daß dieses bisher nur aus England bekannte Virus auch in der Bundesrepublik vorkommt. Gleichzeitig wurde erstmals ein Virus als Schaderreger im Rasen gefunden.

Mehrere *Lolium perenne*- und *L. multiflorum*-Pflanzen, die in einem Zuchtgarten beobachtet wurden, fielen durch extrem gestauchten Wuchs, intensiver dunkelgrüner Färbung auf und hatten an den Blattunterseiten zahlreiche Enationen. Diese Symptome gleichen denen an Virosen, die u. a. bei Mais durch das *maize rough dwarf virus* und bei *Arrhenatherum* durch das *Arrhenatherum blue dwarf virus* hervorgerufen werden. Der Nachweis, daß diese Erkrankung der *Lolium*-Pflanzen auch durch ein Virus dieser Gruppe hervorgerufen worden ist, steht noch aus.

4. Untersuchungen über Gemüsevirosen

4.1. Feldversuche zur Epidemiologie des Salatmosaikvirus

(Rohloff, H. und Weidemann, H. L.)

Die Dynamik der Ausbreitung des Salatmosaikvirus wurde in mehreren Feldversuchen mit gesetzten Infektionsquellen bei ungestörtem Blattlausbeflug untersucht. Der Blattlausbefall der Salatfeldparzellen wurde durch Gelbschalenfänge ermittelt. Die relativen Häufigkeiten infizierter Pflanzen über den Verlauf der Zeit bis zur Ernte ergaben typische „Wachstumskurven“, die quantitative Auskunft geben über die Infektionsrate in Relation zum Blattlausbefall und zum bereits vorliegenden Infektionsgrad. Die Untersuchungen werden fortgesetzt mit dem Ziel, den quantitativen Ablauf der Virusausbreitung in Abhängigkeit der wichtigsten determinierenden Faktoren zu ermitteln, damit beurteilt werden kann, welche Maßnahmen geeignet sind, den Epidemieverlauf hemmend zu beeinflussen.

4.2. Der Einfluß des Infektionszeitpunktes auf die Ertragsminderung bei Salat (Weidemann, H. L. und Rohloff, H.)

Die Abhängigkeit des Salatertrages vom Infektionszeitpunkt mit dem Salatmosaik-Virus wurde in Feldversuchen untersucht. Salatpflanzen vom Typ ‚Attraktion‘ wurden in 14tägigen Abständen mechanisch infiziert und als Maß für die Ertragsminderung bei der Ernte das Gewicht der Köpfe bestimmt. Beim Salat, der schon bei der Pflanzung infiziert wurde, erreichten die Köpfe durchschnittlich nur 60 % des Gewichtes der Kontrolle, bei Pflanzen, die 14 Tage danach infiziert wurden, verminderte sich das Kopfgewicht nur noch um 20 %. Infektionen, die 14 Tage vor der Ernte erfolgten, beeinflussten den Ertrag nicht mehr. Diese lineare Abhängigkeit des Salatgewichtes vom Zeitpunkt der Infektion ließ sich nur von Mitte Mai bis Mitte Juni feststellen. In den Monaten Juli und August war der durch den Blattlausflug bedingte Infektionsdruck so hoch, daß die künstlichen Infektionen durch die natürlichen überdeckt wurden. Das Gewicht der infizierten Pflanzen erreichte in dieser Zeit nur noch 30 % des Gewichtes der Frühjahrskontrolle. Die Versuche werden mit dem Ziel fortgesetzt, verschiedene Sorten hinsichtlich ihrer Reaktion auf das Salatmosaikvirus zu vergleichen.

5. Untersuchungen über Viruswechselwirkungen

5.1. Statistischer Nachweis von Infektionswechselwirkungen in Feldbeständen (Rohloff, H. und Bode, O.)

Es ist ein einfaches und leicht zu handhabendes statistisches Verfahren ermittelt worden, mit dem nachgewiesen werden kann, ob beim Zustandekommen von Infektionen durch mehrere Viren hemmende oder begünstigende Wechselwirkungen stattfinden. Dies Verfahren wurde auf Daten angewendet, die in den vergangenen Jahren bei der Überprüfung von Kartoffelsorten auf Resistenz gegen Infektionen von Blattroll- sowie A-, X- und Y-Virus ermittelt worden waren. Bei den folgenden Kombinationen von Virusmehrfachinfektionen ließen sich begünstigende Wechselwirkungen feststellen: Blattroll- + Y-, Blattroll- + A- + Y-, A- + Y-, A- + X- und A- + Y- + X-Virus.

5.2. Nachweis von Homologien zwischen den Nukleotidsequenzen der Phagen Q β und R17 (Rohloff, H. und Köhler, E.)

Da zwischen pflanzenpathogenen RNA-Viren und RNA-Phagen von *Escherichia coli* bemerkenswerte biologische Parallelen bekannt sind, wurden zur Klärung der Frage, welche Verwandtschaftsbeziehungen bei der noch ungeklärten Erscheinung der Präunität eine Rolle spielen, die bisher bekannten Nukleotidsequenzen der Phagen Q β und R17 auf Sequenzhomologien überprüft. Beim Vergleich der Initialregionen der drei hintereinander aufgereihten Cistren — des A- (oder Maturations-)Proteins, des C- (Coat-)Proteins und der Replikase — konnten bei den folgenden Kombinationen partielle Homologien festgestellt werden: Q β -Replicase — R17-Replicase, Q β -A-Protein-Q β -Replicase und R17-A-Protein-R17-C-Protein.

6. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Pflanzenviren

6.1. Nachweis von Viren mit gestreckten Partikeln in gärtnerisch wichtigen

Zierpflanzen (Lesemann, D., in Zusammenarbeit mit Koenig, Renate und Casper, R., vom Institut für Virusserologie)

In *Nerine bowdenii* wurden gestreckte Partikeln eines Virus mit einer Normallänge von 537 nm und eines weiteren Virus von 656 nm Länge in Mischinfektion nachgewiesen. Die kürzeren Partikeln waren morphologisch nicht von denen des *Narcissus mosaic virus* (NaMV) zu unterscheiden, serologisch wurde die Identität nachgewiesen. Damit liegt der erste Nachweis des NaMV in *Nerine* vor. Die längeren Partikeln aus *Nerine* gehören zu einem bisher nicht identifizierten Virus vermutlich aus der Carla-Virus-Gruppe. In *Gloriosa*-Pflanzen mit stark ausgeprägtem Streifenmosaik traten Partikeln auf, die auf Grund ihrer Normallänge von etwa 766 nm zur Poty-Virusgruppe zu stellen sind. Serologische Befunde zeigten eine entfernte Verwandtschaft zum *bean yellow mosaic virus* an. Freesien der Sorten ‚Rose Marie‘ und ‚Fantasy‘ mit Blattnekrosen, streifigen Blattverfärbungen und z. T. Blütenbrechungssymptomen und Deformationen enthielten lange, gestreckte Viruspartikeln, die in ‚Fantasy‘ eine Normallänge von 858 nm aufwiesen. In anderen Pflanzen der Sorten ‚Fantasy‘ sowie in ‚Diana‘ und ‚Corona‘ mit meist schwächeren Blattschäden ließen sich keine Viruspartikeln nachweisen.

In kranken Nelken (*Dianthus caryophyllus*) wurden neben isometrischen Partikeln des *carnation mottle virus* sehr flexible, ca. 13 nm dicke und ca. 1 300 nm lange Partikeln nachgewiesen. Dieses gestreckte Virus dürfte auf Grund der Partikelmorphologie und vorläufiger serologischer Befunde in die Verwandtschaft des *beet yellows virus* gehören.

6.2. Nachweis einer weiten Verbreitung von Rhabdoviren in kultivierten

Orchideen (Lesemann, D. und Doraiswamy, Sabitha)

Bei der Untersuchung von kranken Orchideen mit verschiedenen Blattflecksymptomen ergab sich, daß Rhabdoviren in kultivierten Orchideenbeständen eine erhebliche weitere Verbreitung besitzen, als man bisher annehmen konnte. Der Nachweis dieser Viren ist bisher nur mit Hilfe des Elektronenmikroskops möglich, er erfolgte neu in Pflanzen der Gattungen *Cattleya*, *Coelogyne*, *Epidendrum*, *Laelia*, *Paphiopedilum*, *Phragmipedium*, *Stanhopea* und *Vanda*. Bisher waren sie aus *Dendrobium* und *Phalaenopsis* bekannt. Zum Teil ließ sich der Virusbefall mit weit verbreiteten, bisher nicht erklärbaren Virussympptomen korrelieren. Nach diesen Befunden muß man in Zukunft bei der Beurteilung virusverdächtiger Orchideen davon ausgehen, daß neben dem *Cymbidium mosaic virus* und dem *Odontoglossum ringspot virus* auch die Rhabdoviren verbreitet auftreten und auch starke Beeinträchtigungen der infizierten Pflanzen verursachen können. Der Übertragungsweg dieser Viren ist noch nicht bekannt, jedoch sprechen verschiedene Hinweise dafür, daß Neuinfektionen auch unter Gewächshausbedingungen stattfinden.

6.3. Vergleichende Untersuchungen zur Zytologie von Pflanzenzellen nach

Infektion mit verschiedenen Viren einer Virusgruppe (Lesemann, D., in Zusammenarbeit mit Doraiswamy, Sabitha)

Die zytologischen Untersuchungen dienen neben dem praktischen Zweck der Erweiterung der elektronenmikroskopischen Diagnosemöglichkeiten auch der Er-

fassung von für die Klassifizierung der Pflanzenviren verwendbaren Merkmalen. Hierzu wurden im Rahmen eines von der DFG geförderten Forschungsvorhabens Untersuchungen an Pflanzen begonnen, die mit Viren der Tymo-Virusgruppe infiziert waren. Es bestätigte sich an fünf vorher noch nicht untersuchten Mitgliedern dieser Gruppe, daß die Ausbildung von doppelwandigen randständigen Einstülpungen in die Chloroplasten als Gruppencharakteristikum zu gelten hat. Daneben treten z. T. Veränderungen an anderen Zellorganellen auf, die in ihrer Bedeutung noch nicht zu beurteilen sind.

Einen interessanten Befund zur Bedeutung der infolge von Virusinfektion neugebildeten Einschlußkörper in den pflanzlichen Wirtszellen lieferte die Untersuchung von *Datura stramonium*- und *Chenopodium quinoa*-Pflanzen, die mit dem *Cymbidium mosaic virus*, dem *potato virus X* oder dem *cactus virus X* infiziert waren. Die drei Viren gehören der Potex-Virusgruppe an und sind serologisch miteinander verwandt. Alle drei Viren induzieren in ihren Wirtszellen die Bildung zahlreicher Aggregate von Viruspartikeln. Jedoch werden in allen untersuchten Wirtspflanzen nur bei Infektion mit dem *potato virus X* zusätzlich besondere Einschlußkörper gebildet, die aus mit kleinen rundlichen Partikeln besetzten Platten bestehen. Entgegen der Erwartung induzieren in diesem Fall verschiedene Viren einer Gruppe nicht die gleichen zytologischen Veränderungen in den Wirtszellen.

6.4. Untersuchungen über die Beteiligung von Antikörpern verschiedener Immunglobulinklassen an schwachen serologischen Kreuzreaktionen (Lesemann, D., in Zusammenarbeit mit dem Institut für Virusserologie)

Zur Ergänzung und Bestätigung von serologischen Befunden über die spezifische Rolle der IgM-Antikörperfraktion von Antiseren wurden Präzipitate heterologer Virus-Antiserumkombinationen in negativ kontrastierten Präparaten untersucht. Es ließen sich eindeutig mit IgM- und mit IgG-Antikörpern gebildete Präzipitate unterscheiden. Am untersuchten Beispiel der Kreuzreaktion zwischen dem *tobacco mosaic virus* (TMV) und dem *cocksfoot mild mosaic virus* (CMMV) sowie dem *Phleum mottle virus* (PhMV) ergab sich volle Übereinstimmung zwischen den elektronenmikroskopischen und den mit anderen Nachweismethoden erhaltenen Ergebnissen. Danach findet man eine serologische Kreuzreaktion zwischen dem gestreckten TMV und den isometrischen Viren CMMV und PhMV. Diese Kreuzreaktion beruht in den meisten hier untersuchten Antiseren ausschließlich auf der Reaktionsfähigkeit mit der IgM-Fraktion.

7. Nachweis von Virus in Pflanzenpreßsäften mit Hilfe der Elektrophorese in Na-dodecylsulfathaltigen Polyacrylamidgelen (Paul, H. L.)

Im Vorjahresbericht war über Versuche berichtet worden, Viren ohne vorherige Reindarstellung in Preßsäften von Pflanzen durch die NDS-Polyacrylamidgel-Elektrophorese (NPE) nachzuweisen. Durch eine kurze Vorbehandlung des Rohsaftes konnten in der NPE Zonen erhalten werden, die eindeutig vom Virusprotein erzeugt wurden. Diese Versuche wurden methodisch weiterentwickelt, so daß durch mehrere Modifikationen der Grundtechnik für verschiedene Virus-Wirt-Kombinationen bessere Ergebnisse erhalten wurden. Es wurde mit insgesamt 16 verschiedenen Viren und Pflanzenspezies aus 8 verschiedenen Familien gearbeitet. Zur Prüfung genügte 6—30 ml Rohsaft. Das Eliminieren der Hauptmenge der störenden pflanzeigenen Proteine sowie eine Konzentrierung des

Virus benötigten ca. 2 Stunden. Da in der anschließenden NPE nicht das Virus, sondern seine Proteinuntereinheiten zum Nachweis benutzt wurden, die durch eine Spaltung des Materials mit NDS (Na-Dodecylsulfat) gewonnen werden, spielte es keine Rolle, ob das Virus durch die Vorbehandlung „unlöslich“ geworden war. Gerade dies bedingt bei Reindarstellungen von Viren oft sehr hohe Verluste. Für die meisten Wirt-Virus-Kombinationen konnten in der NPE eindeutige und reproduzierbare Ergebnisse erzielt werden: die Virusinfektion ließ charakteristische Zonen im Gel erscheinen.

Erreicht das Virus nur geringe Konzentrationen im Wirt und/oder enthält die gesunde Wirtspflanze Stoffe, die bei der NPE stark interferieren, kann die Methode nicht mehr benutzt werden. Ob ein Virus auf Grund der NPE identifiziert werden kann, hängt von mehreren Faktoren ab, sie ist jedenfalls mit Schwierigkeiten verbunden, da die Molekulargewichte der Proteinuntereinheiten einer Anzahl auch nicht miteinander verwandter Viren sehr ähnlich sind. In einigen Fällen konnten aber Doppelinfektionen sicher erkannt werden.

Institut für Viroserologie in Braunschweig

Neben seinen Forschungsaufgaben stellt das Institut Antiseren verschiedener Viren her und gibt sie an Interessenten (wissenschaftliche Institute, Pflanzenschutzdienststellen, Züchter) ab. Im Berichtszeitraum wurden u. a. Antiseren gegen Kartoffel-X-Virus, -Y-Virus sowie -M-Virus (für rund 650 000 Einzeluntersuchungen), Antiseren gegen *Prunus necrotic ringspot virus*, den Erreger der Stecklenberger Krankheit der Sauerkirsche, sowie gegen zwei Orchideenviren abgegeben.

1. Untersuchungen über Viren in Reben

1.1. Vorkommen von Viren im Fränkischen Weinbaugebiet (Bercks, R. und Querfurth, Gertrud)

Orientierende Untersuchungen an Freilandreben während der Jahre 1971 bis 1973 erbrachten den Nachweis des *arabis mosaic virus*, des *grapevine fanleaf virus* und des *raspberry ringspot virus*. Da die Probeentnahmen teilweise unter sehr ungünstigen Bedingungen (im Jahre 1971 bei einer Temperatur von 33° C) bzw. zu einem ungünstigen Zeitpunkt erfolgten, ist anzunehmen, daß unter anderen Voraussetzungen und bei intensiveren Prüfungen mehr Viren gefunden worden wären.

Darüber hinaus bestätigten die Untersuchungen, daß zu einem festen Zeitpunkt vorgenommene symptomatologische Beurteilungen insofern zu mangelhaften Ergebnissen führen können, als in einem Weinberg noch keine ausreichende Symptomausprägung zu verzeichnen ist, während in einem anderen Weinberg eindeutige Virussymptome vorhanden sind. Da außerdem immer mit latenter Verseuchung und symptomatologisch nicht einwandfrei zu klärenden Fällen gerechnet werden muß, ist eine Testung erforderlich, um die nach deutschem und europäischem Recht vorgeschriebene Ausschaltung von schweren Virosen zu erreichen.

1.2. Untersuchungen über die Zuverlässigkeit des serologischen Virusnachweises bei im Gewächshaus kultivierten Reben und Rebenstecklingen (Bercks, R.)

Der Virusnachweis bei Freilandreben ist für einen Routinetest nicht sicher genug. Aus diesem Grunde wurde bei im Gewächshaus kultivierten, hinsichtlich ihres Virusbefalls weitgehend definierten Reben untersucht, mit welcher Sicherheit sich *arabis mosaic virus*, *grapevine fanleaf virus*, *raspberry ringspot virus* und *tomato blackring virus* serologisch nachweisen lassen. Die Beschränkung auf diese Viren erfolgte, weil sie nach den bisherigen Erfahrungen in den deutschen Weinbaugebieten am häufigsten vorkommen. Die geprüften Reben gehörten folgenden Sorten an: Burgunder, Faber, FS-4, Kober 5 BB, Müller-Thurgau, LN 33, Reichensteiner, Riesling, Silvaner, St. George, Trollinger, 143 A. Die Gewächshausstemperaturen wurden auf tags bis zu 23°C und nachts auf etwa 15°C eingestellt. Die Viren konnten mit Hilfe des Latextestes mit ausreichender Sicherheit nachgewiesen werden. Eine unterschiedliche Nachweisbarkeit der verschiedenen Viren wurde nicht beobachtet.

Aus den Untersuchungen ergibt sich, daß die Serologie, sofern die technischen Voraussetzungen geschaffen werden, bei der Gesundheitsüberwachung von Reben eingesetzt werden kann.

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

(Casper, R.)

Der Radialdiffusionstest zur Scharka-Diagnose wurde weiter entwickelt und steht nun zur breiten Anwendung in der Praxis zur Verfügung.

Durch Vorbehandlung der verwendeten Antiseren konnten gelegentlich auftretende unspezifische Reaktionen ausgeschaltet werden. Der mit Antiserum versetzte Agar wird in dicht schließende Plastikdosen gegeben, die monatelang ohne Aktivitätsverlust aufbewahrt werden können. In den Agar gestanzte Löcher dienen zur Aufnahme des pflanzlichen Rohsaftes, der unter Zusatz von gepufferten Pyrrolidinlösung gewonnen wird. Scharkabefall wird durch einen weißlichen Präzipitatring um das Agarloch angezeigt.

Mit diesem Test konnte das Scharka-Virus in Blättern und zum Teil in Fruchtschale von Zwetsche, Myrobalane, Reneklode und Pfirsich nachgewiesen werden. Sowohl frisches als auch eingefrorenes Material ist für den Test geeignet.

Damit ist es erstmals gelungen, einen Test für ein Obstvirus zu entwickeln, der wegen seiner einfachen Handhabung auch ohne serologische Kenntnisse durchgeführt werden kann.

3. Virusuntersuchungen an Zierpflanzen

3.1. Nachweis des Narzissusmosaikvirus in *Nerine bowdenii*. Anomalien in der SDS-polyacrylamidelektrophorese als Identifizierungshilfe (Koenig, Renate, z. T. in Zusammenarbeit mit Lesemann, D., vom Institut für landwirtschaftliche Virusforschung, Kühne, H., vom Pflanzenschutzamt Oldenburg und Brunt, A. A., vom Glasshouse Crops Research Institute, Littlehampton, England)

In den Blättern von *Nerine bowdenii*, die ein kräftiges Streifenmosaik zeigten, wurden gestreckte Viruspartikeln mit Normallängen von 520 und 650 nm nach-

gewiesen. Die kürzeren Teilchen konnten serologisch, elektronenmikroskopisch, durch Wirtspflanzenreaktionen und durch ein spezifisches anomales Verhalten in der SDS-Elektrophorese als Narzissusmosaikvirus identifiziert werden. Damit wurde Narzissusmosaikvirus zum ersten Mal auf einer natürlich infizierten Wirtspflanze außerhalb der Gattung *Narcissus* festgestellt. Die Teilchen mit einer Normallänge von 650 nm konnten vorläufig nicht identifiziert werden. Sie ergaben keine Fällung mit Antiseren gegen folgende zur *carlavirus group* gehörende Viren: *Cactus virus 2*, *carnation latent virus*, *Chrysanthemum virus B*, *potato virus M*, *potato virus S* und *red clover vein virus*. Die Erfahrungen bei der Identifizierung des Narzissusmosaikvirus zeigen, daß die für verschiedene Virusproteine typischen und ihrer Natur nach bisher nicht geklärten Anomalien in der SDS-Elektrophorese nicht nur ein unerwünschtes — die Molekulargewichtsbestimmung störendes — Merkmal darstellen. Da der Grund der Abweichung vom normalen Verhalten bei verschiedenen Virusproteinen sehr unterschiedlich ist, kann eine spezifische Abweichung als Identifizierungshilfe dienen.

3.2. Untersuchungen über sonstige Zierpflanzenvirosen (Koenig, Renate, z. T. in Zusammenarbeit mit Lesemann, D., vom Institut für landwirtschaftliche Virusforschung)

Einsendungen von *Calanchoe*, Chrysanthemen, *Gesneria*, Narzissen, Nelken, Orchideen, Pelargonien, Primeln, Scabiosen und Tulpen wurden mit Hilfe von Testpflanzen, Elektronenmikroskopie und Serologie auf das Vorkommen von Viren untersucht. Die Nelken enthielten regelmäßig *carnation mottle virus*, außerdem gelegentlich *carnation latent virus* und ein noch nicht näher identifiziertes, gestrecktes Virus, das möglicherweise zur *beet yellows virus group* gehört. Die Chrysanthemen enthielten meist *Chrysanthemum virus B*. Durch Abreibungen von Scabiosen, die ein gestauchtes Wachstum aufwiesen, wurde Tabakmosaikvirus auf Testpflanzen übertragen. Da das Virus in Scabiosen direkt nicht nachgewiesen werden konnte, ist es noch unklar, ob es wirklich der Krankheitserreger war oder nur ein äußerlicher Kontaminant. Aus Narzissen wurde Narzissusmosaikvirus isoliert, gegen das Antiseren hergestellt wurden. Serologische Vergleichsuntersuchungen wurden mit englischen und holländischen Isolaten des Narzissusmosaikvirus aus Narzissen und mit dem Isolat aus *Nerine* (vgl. 3/1) durchgeführt.

4. Untersuchungen über serologische Verwandtschaften

4.1. Serologische Verwandtschaften innerhalb der *tymovirus group*

(Koenig, Renate, z. T. in Zusammenarbeit mit Givord, L., Centre de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Republique Francaise, Station Abidjan, Elfenbeinküste)

Die serologischen Verwandtschaften innerhalb der *tymovirus group* wurden mit 286 Seren von 48 Kaninchen untersucht. Ebenso wie bei anderen Virusgruppen zeigten die homologen und besonders die heterologen Titer der Antiseren im Laufe des Immunisierungsprozesses eine große Mannigfaltigkeit ihrer Entwicklungstendenzen. Die Vielfältigkeiten der Reaktivitäten der Seren wird noch erhöht durch die individuellen Unterschiede zwischen einzelnen Kaninchen.

Trotzdem lassen sich sehr nahe und sehr entfernte Verwandtschaften, sowie Abstufungen zwischen den beiden Extremen klar unterscheiden. Auf der Basis von durchschnittlichen serologischen Identifizierungsindices wurde das in Abb. 3 dargestellte serologische Klassifizierungsschema für die Viren der *tymovirus group* aufgestellt. Es zeigt sich, daß die serologischen Verwandtschaften in der *tymovirus group* eine mehr oder weniger kontinuierliche Reihe darstellen, die wahrscheinlich in den nächsten Jahren durch weitere Viren ergänzt werden wird. Die bisher akzeptierte Unterteilung der *tymovirus group* in eine APLV *subgroup* (EMV bis OYMV) und eine TYMV *subgroup* (TYMV, WCuMV und CoYMV) erscheint nicht mehr gerechtfertigt.

Die erstmals bei einer Virusgruppe in dieser Breite vorgenommene serologische Analyse stellt über das spezielle Problem der *tymovirus group* hinaus einen allgemeinen Beitrag zur Klassifizierung der Viren dar.

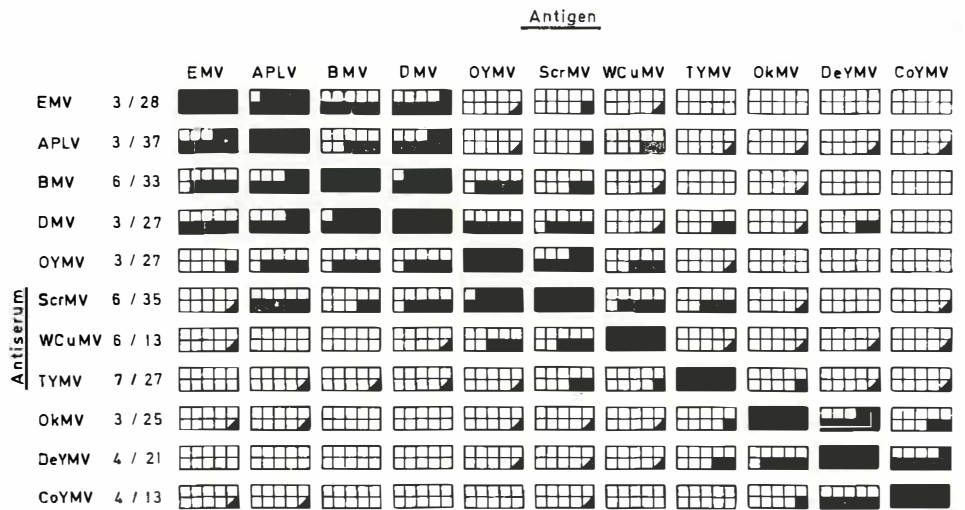


Abb. 3: Serologisches Klassifizierungsschema für die *tymovirus group*

Abkürzungen: EMV — *eggplant mosaic virus*, APLV — *Andean potato latent virus*, BMV — *belladonna mottle virus*, DMV — *dulcamara mottle virus*, OYMV — *ononis yellow mosaic virus*, ScrMV — *Scrophularia mottle virus*, WCuMV — *wild cucumber mosaic virus*, TYMV — *turnip yellow mosaic virus*, OkMV — *okra mosaic virus*, DeYMV — *desmodium yellow mottle virus*, CoYMV — *cocoa yellow mosaic virus*.

Die erste Nummer hinter den Antiseren gibt an, wieviel Tiere immunisiert wurden, die zweite, wieviel Blutabnahmen getestet wurden. Die weißen Quadrate in jedem 10er Feld geben an, um wieviel Stufen die heterologen Titer im Durchschnitt unter den homologen (alle Quadrate schwarz) liegen. ■■■■ bedeutet, daß die heterologen Titer im Durchschnitt vier Stufen unter dem homologen Titer liegen, ■■■■■■■■■■ bedeutet, daß die heterologen Titer im Durchschnitt um mehr als neun Stufen unter dem homologen Titer liegen; mit vielen Seren wurde überhaupt keine heterologe Reaktivität gefunden. ■■■■■■■■■■ bedeutet, daß bei keinem Serum eine heterologe Reaktivität gefunden wurde.

4.2. Serologische Untersuchungen über *Molinia streak virus* und *cocksfoot mild mosaic virus* (Bercks, R. und Querfurth, Gertrud, z. T. in Zusammenarbeit mit Huth, W. und Paul, H. L., vom Institut für landwirtschaftliche Virusforschung)

Die Prüfung verschiedener Seren gegen *Molinia streak virus* (MSV) und *cocksfoot mild mosaic virus* (CMMV) ergab eine sehr schwache Beziehung zwischen den beiden Viren.

Die Prüfung von drei Antiseren gegen MSV mit dem Normalstamm des Tabakmosaikvirus (TMV) zeigte im Agargeldiffusionstest schwache Reaktionen aller drei Seren. Entsprechende Reaktionen wurden auch bei immunoelektrophoretischen Untersuchungen festgestellt. Damit ist zum zweiten Mal eine serologische Beziehung zwischen einem isometrischen Virus und dem gestreckten TMV beobachtet worden. Welche Bedeutung die Beziehungen zwischen MSV und CMMV sowie zwischen MSV und TMV für die Klassifizierung der Viren haben, läßt sich noch in keiner Weise absehen.

Zwischen einigen CMMV-Stämmen und dem *Phleum mottle virus* wurden serologische Beziehungen festgestellt, die es nahelegen, die Viren nicht mehr als selbständige Einheiten anzusehen.

4.3. Untersuchungen über die Beteiligung von Antikörpern aus verschiedenen Immunglobulinklassen bei Verwandtschaftsreaktionen (Bercks, R.; Querfurth, Gertrud und Lesemann, D., vom Institut für landwirtschaftliche Virusforschung)

Im Vorjahr wurde berichtet, daß ein Teil der serologischen Beziehungen zwischen Stämmen des gestreckten *tobacco mosaic virus* (TMV) und den isometrischen Viren *cocksfoot mild mosaic virus* (CMMV) und *Phleum mottle virus* (PMV) auf Reaktionen von IgM-Antikörpern beruht. Die Untersuchungen waren mit dem Agargeltest durchgeführt worden. Da sie erstmals eine besondere Rolle von IgM-Antikörpern bei serologischen Reaktionen pflanzenpathogener Viren aufgedeckt haben, wurden weitere Versuche unternommen, um erstens die Ergebnisse mit anderen Methoden zu bestätigen und zweitens zu prüfen, ob auch Verwandtschaftsreaktionen anderer Viren durch IgM-Antikörper zustandekommen. Die Auftrennung und Prüfung von Seren gegen TMV und CMMV durch Immunofocusing bestätigte die im Agargeldiffusionstest erhaltenen Ergebnisse. Der elektronenmikroskopische Vergleich von homologen und heterologen serologischen Präzipitaten zeigte die unterschiedlichen Reaktionen von IgG- und IgM-Antikörpern mit TMV und CMMV und bestätigte dadurch ebenfalls die früheren Ergebnisse.

Die Untersuchung von Seren gegen sieben Viren aus der *tymovirus group* ergab demgegenüber, daß die bei einigen Viren nur entfernten serologischen Beziehungen hauptsächlich, wenn nicht ausschließlich, durch Reaktionen von IgG- und nicht von IgM-Antikörpern verursacht werden. Die serologischen Beziehungen zwischen *grapevine fanleaf virus* und *arabis mosaic virus* kommen desgleichen fast ausschließlich durch Reaktionen von IgG-Antikörpern zustande.

IgM-Antikörper sind deshalb nicht allgemein für entfernte serologische Beziehungen zwischen pflanzenpathogenen Viren verantwortlich. Es scheint aber zweckmäßig, weiterhin festzustellen, in welchen Fällen sie eine besondere Rolle spielen.

5. Elektrophoretische Trennung der Komponenten des *prunus necrotic ringspot virus* (Casper, R.)

Bei der Trennung des *prunus necrotic ringspot virus* in niedrigprozentigen Polyacrylamid-Agarose-Mischgelen treten regelmäßig zwei Komponenten auf. Für diese Trennungen werden zentrifugierte Rohsaftpräparate verwendet. Es lassen sich mit dieser Methode bereits zwei Tage nach der Infektion die beiden Komponenten des Virus im Rohsaft aus Gurkenkeimblättern nachweisen. Der Virusnachweis im Elektrophoresegel wird durch zwei Methoden geführt: Erstens durch Proteinfärbung und zweitens durch Präzipitation der Viruskomponenten mit spezifischen Antikörpern. Bei diesem Nachweis diffundiert verdünntes Antiserum in das Elektrophoresegel ein, und die Antikörper reagieren im Gel mit den Viruspartikeln. Die hohe Empfindlichkeit dieses Nachweises konnte dadurch demonstriert werden, daß im Ouchterlony Agargel Test im Rohsaft vor der elektrophoretischen Trennung kein Virus nachgewiesen werden konnte, während im Gel beide Komponenten als Präzipitate sichtbar gemacht werden konnten. Die Viruspartikel sind auch nach der elektrophoretischen Trennung noch infektiös. Zwischen verschiedenen Stämmen des *prunus necrotic ringspot virus* konnten spezifische Unterschiede in ihrem Infektionsverhalten festgestellt werden. Es soll mit dieser Methode der Verlauf der Infektion durch das *prunus necrotic ringspot virus* unter verschiedenen Bedingungen untersucht werden.

6. *Aporocactus Virus*, ein Stamm des *Arabis mosaic virus* aus Kaktus (Casper, R.)

Durch serologische Tests konnte das *Aporocactus Virus* als ein Stamm des *Arabis mosaic virus* identifiziert werden, der sich durch deutliche Unterschiede im serologischen Verhalten vom *Arabis mosaic virus* absetzt. Dies ist der erste Nachweis eines nematodenübertragbaren, polyedrischen Virus aus Kakteen. (DFG).

7. Untersuchungen zur Konservierbarkeit von Viren (v. Sydow, B.)

Die Arbeiten wurden im Januar 1973 mit dem Ziel begonnen, eine Sammlung von Viren und Antiseren anzulegen, um jederzeit definiertes Material zur Abgabe an interessierte Stellen in Forschung, Lehre und Wirtschaft zur Verfügung zu haben.

Es wurden folgende Konservierungsverfahren bei verschiedenen im Institut zur Verfügung stehenden Viren angewandt: 1. Als besonders schonendes Verfahren die Gefriertrocknung virushaltiger Blätter. 2. Als einfachstes und kostensparendstes Verfahren die Trocknung der Blätter über CaCl_2 bei Temperaturen knapp über dem Gefrierpunkt. 3. Gefriertrocknung unterschiedlich stark gereinigter Blattsäfte. Diese Methode ermöglicht es einmal, die Viruskonzentration im Trockenpräparat zu erhöhen, zum anderen Untersuchungen über die Ursache der Abnahme der Überlebensrate bei Viren im getrockneten Zustand durchzuführen. Den Säften wurden verschiedene aus der Literatur bekannte sog. Schutzsubstanzen zugesetzt. Bei einer Lagerung auch von mehreren Monaten zeigte sich höchstens eine geringfügige Abnahme der Infektiosität und Antigenität, dabei waren keine Unterschiede in der Wirksamkeit der zugesetzten Substanzen festzustellen. Wurde 1—3 Stunden auf 100° erhitzt, so traten deutliche Unterschiede in den betreffenden Eigenschaften der Viren in Abhängigkeit von den zugesetzten Substanzen auf. Dabei zeigte es sich auch, daß das Virus im Trockenpräparat im Gegensatz zu dem in Lösung befindlichen eine erhebliche Hitze-resistenz aufweisen kann. So war beim *Alfalfa Mosaic Virus* die Infektiosität nach dreistündiger Erhitzung auf 100° nur um etwa ein Drittel reduziert.

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

Die Aufgaben des Institutes, Verfahren zur biologischen Bekämpfung von schädlichen Insekten und Milben zu entwickeln, wurden anlässlich der offiziellen Einweihung der neuen Dienstgebäude am 11. April 1973 präzisiert. Schwerpunkte sind: Populationsdynamik als Weg zum integrierten Pflanzenschutz; Verwendung von räuberischen und parasitischen Insekten und Milben; Insektenpathologie mit Betonung der mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung. Außerdem werden an allgemeinen Aufgaben wahrgenommen: Stammhaltung insektenpathogener Pilze, Bakterien und Viren, einschließlich des Austausches mit anderen Fachinstituten; Diagnose von kranken oder toten Insekten, die von Interessenten aus dem Pflanzenschutzdienst, den Hochschulen und der Industrie eingesandt worden waren; Überwachung von Sendungen mit Nutzinsekten aus anderen Faunenbereichen auf Unschädlichkeit.

1. Integrierte Schädlingsbekämpfung

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

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

Den Forderungen des Pflanzenschutzgesetzes nachkommend wurden die Untersuchungen an dem Eiparasiten *Trichogramma* in enger Verbindung mit der entsprechenden Arbeitsgruppe der Anstalt fortgesetzt. Die dabei ausgearbeiteten Richtlinien ermöglichen es, im Laboratorium unter reproduzierbaren Bedingungen mögliche Schadwirkungen auch durch jene Pflanzenschutzmittel zu erkennen, die — wie Fungizide oder Herbizide — gar nicht gegen Insekten eingesetzt werden. Ein neu entwickelter Käfig (Abb. 4) erlaubt die Überführung und Haltung der Versuchstiere ohne Verluste. In ihm läßt sich die Anfangswirkung frischer Beläge auf Glasplatten durch Messen des Rückganges der Parasitierungsleistung während einer Woche erfassen. Eine Reihe von Fungiziden wurde geprüft, die im Obst- und Gemüsebau zugelassen sind, sowie einige Insektizide, die von den Herstellern zur Prüfung auf „nützlingschonende“ Eigenschaften angemeldet waren. Die Ergebnisse lassen große Unterschiede zwischen den Wirkstoffen erkennen, die sich sowohl in der Anfangsschädigung wie auch bei der Wirkungsdauer zeigen. Die für das Jahr 1974 im Rahmen der Zulassung vorgesehene Aufnahme der nach dieser Methode arbeitenden offiziellen Prüfung wird es nach Hinzunahme von ergänzenden Ergebnissen aus dem Freiland auch der Praxis ermöglichen, solche Mittel zu bevorzugen, die empfindliche Nutzinsekten schonen.

1.2. Nebenwirkungen von Bodenherbiziden auf Nutzinsekten

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

Zur Untersuchung der Nebenwirkungen von Herbiziden auf Nutzinsekten auf dem Wege über die Pflanze wurde eine Methode entwickelt, die eine ungestörte Beobachtung der Testtiere (Eiparasiten der Gattung *Trichogramma*) während der Versuche erlaubt. Diese Schlupfwespen leben dabei in kleinen, durchsichtigen Plexiglas Käfigen an der Blattunterseite von Kohl- und Zuckerrübenpflanzen. Über

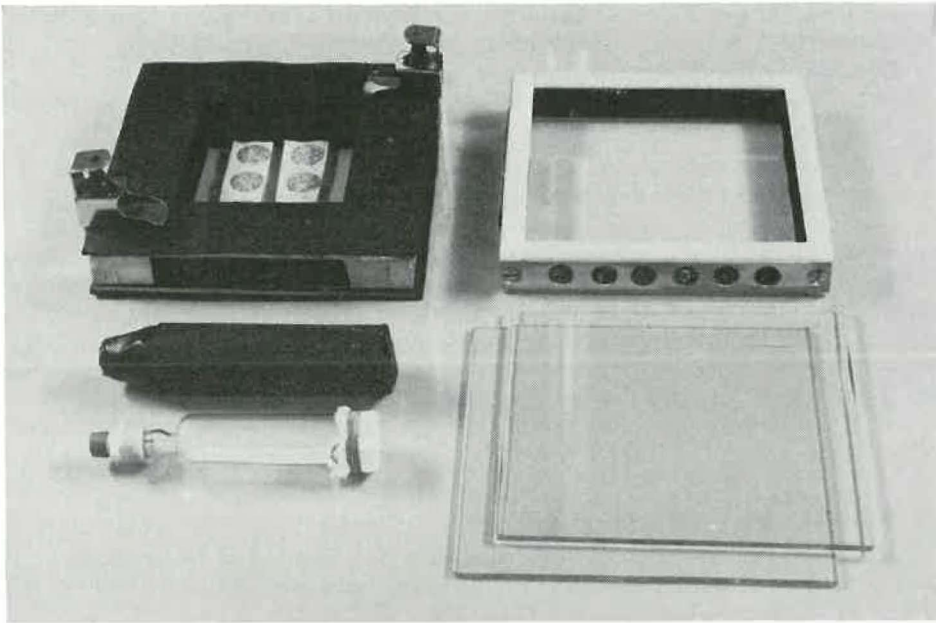


Abb. 4: Käfig für die Serienprüfung möglicher Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf den Eiparasiten *Trichogramma*. Links oben: Kompletter Käfig mit aufgeklebten *Sitotroga*-Eiern. Rechts und unten: Einzelteile des Käfigs (Rahmen mit Ventilationslöchern; Glasscheiben; Schlüpfkammer).

einen drehbaren Spiegel und durch ein Binokular lassen sie sich mittels einer neu entwickelten Versuchseinrichtung im Innern des Käfigs beobachten, während sie als positiv phototaktische Tiere an der durchleuchteten Blattfläche umherlaufen. In diesen Laborversuchen ließ sich nachweisen, daß trotz des langen Transportweges der Mittel vom Boden bis zum Blatt einige Herbizide zu einer eindeutig erhöhten Mortalität unter den Versuchstieren führten. Die Nebenwirkung dieser Herbizide war unabhängig von der Größe der Versuchspflanze, aber abhängig vom Pflanzenalter zum Zeitpunkt der Applikation des Mittels und der Zeitspanne zwischen der Applikation und dem Ansetzen der Versuchstiere. Die Untersuchung wird fortgesetzt.

1.3. Nebenwirkung von Thiodan auf Nutzinsekten im Mais (Daxl, R. und Langenbruch, G. A.)

In Verbindung mit einer Freiland-Erprobung von *Bacillus thuringiensis*-Präparaten zur Bekämpfung des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*) im Hessischen Ried wurde deren Einfluß auf Nutzinsekten mit dem eines chemischen Mittels (Thiodan) verglichen. In der Thiodanparzelle wurde nach anfänglichem Verschwinden nahezu aller Nützlinge späterhin eine signifikante Verminderung nur bei den Coccinelliden beobachtet, während sich 3 Tage und später nach der Applikation bei Chrysopiden, Syrphiden, Raubwanzen, Spinnen und Blattlaus-Schlupfwespen keine sicheren Unterschiede gegenüber den unbehandelten oder *Bacillus thuringiensis*-Parzellen ergaben.

1.4. Untersuchungen über die Ursachen der Übervermehrung von Getreideblattläusen unter besonderer Berücksichtigung der Erhaltung natürlicher Blattlausvertilger (Daxl, R., in Zusammenarbeit mit dem Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg und der Station de Zoologie Applique de l'Etat, Gembloux [Belgien])

Als Vorarbeit zu dem Getreideblattlaus-Projekt, das dazu beitragen soll, die Nützlingsfauna in Getreidefeldern besser als bisher möglich in eine Integration der Bekämpfungsmaßnahmen einzubeziehen, wurden zunächst ökologische Untersuchungen an Schädlingen aufgenommen. *Sitobion avenae*, *Metopolophium dirhodum* und *Rhopalosiphum padi* wurden auf Sommerwirten (Ausfallgetreide im Herbst) und Winterwirten (Rose, *M. dirhodum*) angetroffen. Besondere Bemühungen galten der Bestimmung der einzelnen Aphidenarten, ihrer verschiedenen Morphen sowie ihrer Parasiten, als Grundlage für spätere Freilandarbeiten. Eine Präparatesammlung der Getreideblattläuse und ihrer Parasiten wurde angelegt. Eine begonnene Laborzucht soll das Material für Experimente bereitstellen.

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

Der Vorbereitung von Freilandversuchen mit Florfliegen (*Chrysopa carnea*) zur Bekämpfung von Schadinsekten diente die Dauerbeobachtung des normalen Flugverhaltens dieser Neuroptere mit Hilfe von Fanglampen. Außerdem wurde ein Verfahren zur Massenzucht im Laboratorium entwickelt. Durch Verwendung von Dauerlicht ließ sich die Diapause der Imagines verhindern. Bei reichlicher Fütterung der Larven, zunächst mit Eiern der Getreidemotte, später mit zusätzlichen größeren Beutetieren, blieben ihre Verluste durch Kannibalismus gering. In 8 bis 10 Zuchtgefäßen für Larven und 5 Behältern für Imagines können bei einem Arbeitszeitaufwand von 9 Stunden wöchentlich rund 70 000 *Chrysopa*-Eier produziert werden.

2. Massenzuchten von Schadinsekten

Die für Erprobung und Massenerzeugung von Nutzorganismen (Entomophagen und Entomopathogenen) erforderlichen Schadinsekten müssen ständig verfügbar sein.

2.1. Aufbau der Massenzuchten des Maiszünslers, der Kohleule und des Apfelwicklers (Bathon, H.)

Für alle 3 Schadraupen bewährten sich für die benötigten Dauerzuchten künstliche Nährmedien besser als die natürlichen Wirtspflanzen. Der Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*) gedieh gut auf der Basis eines Mediums mit Maisgries, das auch für die beiden anderen Raupenarten verwendbar war. Während der Zünsler in Gruppen aufwuchs, benötigten die Raupen der Kohleule (*Mamestra brassicae*) und des Apfelwicklers (*Laspeyresia pomonella*) Einzelzuchten. Dies galt für die Eulendraupen vor allem wegen ihres in älteren Stadien ausgeprägten Kannibalismus. Für die Vereinzlung wurde ein zerlegbarer Raster entwickelt. Er ergab 100 einzelne Elemente und ließ sich als Ganzes auf eine Grundplatte mit einer Nährbodenschicht eindrücken. Weitere Entwicklungsarbeiten galten der zeitsparenden Beschickung der Rasterelemente mit Eiern bzw. Junglarven. Die Massen-

zucht der Larven für die Virusproduktion ließ sich, da keine Folgegeneration benötigt wird, mit einem vereinfachten und billigen Nährboden bewältigen. — Bei der Zucht des Apfelwicklers diente die Vereinzelung der Raupenaufzucht dazu, die Infektionsgefahr durch Virose und Mikrosporidiose zu vermindern. In Polystyrolböden wurde eine Ausbeute an Puppen bzw. zur Virusproduktion geeigneter Larven bis zu 70 % (bezogen auf die Zahl der Erstlarven) erreicht. — Zur Abwendung der in allen Gesundheitszuchten akuten Infektionsgefahr mit Krankheitserregern wurden zusätzliche Desinfektionstechniken erprobt und Vorsichtsmaßnahmen eingeführt. Hierzu gehört auch die Konstruktion eines Raumlufsterilisators, der durch Hitzeeinwirkung in der Luft befindliche Pathogene abtötet und dem Zuchtraum als Zuheizung dient. Im Berichtsjahr wurden für Versuche ferner noch Zuchten der Kohlschabe (*Plutella maculipennis*) und der Wachsmotte (*Galleria mellonella*) geführt. Von allen genannten Arten wurden im eigenen Hause zahlreiche Tiere abgegeben, sowohl für Biotests als auch für die Produktion insektenpathogener Viren (vgl. 5.1. und 5.3.).

2.2. Zur Lagerung von Maiszünsler-Eiern (Bathon, H.)

Um eine manchmal gewünschte Verzögerung der Embryonalentwicklung von *Ostrinia nubilalis* zu erreichen, wurde die Lagerfähigkeit der Eier bei niedrigen Temperaturen (3,5°, 6,5°, 11° und 14° C) untersucht. Temperaturen von 3,5° C und 6,5° C sind ungeeignet, da schon nach etwa 6 Tagen ein erheblicher Rückgang der Schlupfrate eintritt. Eine Lagerung bei 14° C für etwa 10 Tage beeinflusst die Schlupfrate kaum und verzögert die Embryonalentwicklung um die Zeit der Lagerdauer. Durch diese Verzögerung ist unter Beibehaltung der normalen Zuchttemperatur eine genaue Terminierung der Larvenstadien möglich.

3. Histopathologie von Insektenkrankheiten

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

3.1. Diagnostische Untersuchungen über Krankheiten in Freilandpopulationen des Maiszünslers (Huger, A. M.)

Die zunehmende wirtschaftliche Bedeutung des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*) ließ es geboten erscheinen, Erhebungen über das Vorkommen von mikrobiellen Begrenzungsfaktoren dieses Schädlings durchzuführen, die sich vielleicht für Bekämpfungszwecke nutzen lassen. Die diagnostische Untersuchung von bisher 602 Faltern und Raupen aus 2 Befallsgebieten im Raum Frankfurt zeigte keinerlei natürliche Infektionen. Dabei überraschte das gänzliche Fehlen der *Nosema pyraustae*-Mikrosporidiose, die 1927 erstmals in Frankreich nachgewiesen worden war. Berichten zufolge soll diese Krankheit in manchen Maisanbaugebieten der USA erheblich zur Dezimierung der Maiszünslerpopulation beitragen. Derzeit werden die aus den USA beschafften Mikrosporidien im Labor auf ihre Wirksamkeit gegenüber einheimischen Maiszünslern geprüft mit der Absicht, sie bei Eignung auch in unseren Zünslerpopulationen anzusiedeln.

3.2. Erhebungen über infektiöse Erkrankungen in Freilandpopulationen des Apfelwicklers (Huger, A. M.)

Bei der Entwicklung von Bekämpfungsmethoden gegen Schadinsekten sollten Art und Umfang der in Freilandpopulationen bereits vorhandenen Erkrankungen berücksichtigt werden. Daher wurden als Vorarbeit zur Anwendung einer Virose gegen den Apfelwickler (*Laspeyresia pomonella*) im süddeutschen Raum an 13 Standorten Erhebungen über den Gesundheitszustand von Freilandpopulationen durchgeführt. Zur Untersuchung gelangten Falter der 1. und 2. Generation sowie Diapauselarven aus Fanggürteln. Dabei zeigten die insgesamt 1500 diagnostizierten Tiere, daß durch *Nosema carpocapsae* hervorgerufene Mikrosporidieninfektionen vor allem in den niedrig gelegenen Standorten des Rhein-Main-Gebietes bei Faltern und Larven sehr stark verbreitet sind. Dort lag die mittlere Infektionsrate der Falter zwischen 45 und 50 %, die der Diapauselarven zwischen 35 und 78 %. Im Gegensatz dazu waren die Falterherkünfte aus Franken und Niederbayern entweder gänzlich mikrosporidienfrei oder nur bis zu 20 % infiziert. Bei Diapauselarven in Fanggürteln gab es relativ selten Ausfälle durch den Pilz *Beauveria bassiana*. Im weiteren sollen vor allem der Einfluß der Mikrosporidiose auf die Populationen sowie die Wechselwirkungen zwischen Virusapplikation und natürlich vorhandener Mikrosporidiose untersucht werden.

4. Bakterienkrankheiten von Schadinsekten

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

Vor einer Verwendung von toxischen *Bacillus*-Arten zur mikrobiellen Schädlingsbekämpfung ist die Kenntnis ihrer Wirkung auf Bienen unerlässlich. Zu diesem Zwecke wurden bereits früher (1962) Bientests mit Präparaten von *B. thuringiensis* durchgeführt. Dabei ergab sich, daß Sporen/Endotoxin-Präparate von *B. thuringiensis* gegenüber adulten Bienen keine pathogene Wirkung zeigten. Trotzdem geben die vegetativen Zellen mancher Stämme β -Exotoxin in das Kulturmedium ab. Inzwischen wurde in allen bisher geprüften Kulturen von *B. thuringiensis* ein weiteres lösliches Toxin nachgewiesen, das sog. α -Exotoxin. Dies machte eine neuerliche Prüfung von *B. thuringiensis*-Kulturen und ihrer Fraktionen auf Bienenwirksamkeit notwendig. Nach den vorläufigen Ergebnissen zeigt das α -Exotoxin auf adulte Bienen nach peroraler Anwendung einen auffallenden toxischen Effekt. Warum aktives α -Exotoxin in sporulierten Präparaten von *B. thuringiensis*, wie sie der Praktiker verwendet, nicht nachweisbar ist, und diese daher (falls sie kein β -Exotoxin enthalten) bienenunwirksam sind, wird zur Zeit noch untersucht. Bemerkenswert ist, daß nicht nur *B. thuringiensis*, sondern auch der ubiquitär vorkommende *B. cereus* dieses α -Exotoxin produziert.

4.2. Biotest von Bacillus thuringiensis-Präparaten an dem Eiparasiten Trichogramma cacoecia (Hassan, S. und Krieg, A.)

Zu den unerlässlichen Prüfungen von *B. thuringiensis*-Präparaten auf sogenannte Nebenwirkungen gehören auch Tests an nützlichen Insekten (Prädatoren). Solche Untersuchungen werden derzeit zunächst an dem Eiparasiten *Trichogramma cacoeciae* durchgeführt. Geprüft wurde sowohl eine mögliche Kontaktwirkung des Mittels auf die Schlupfwespen (besprühte Glasscheiben) als auch eine orale Wirkung (kontaminierter Honigagar). Als Prototyp wurde zunächst ein industrielles

B. thuringiensis-Präparat (Sporen/Endotoxin) auf der Basis von Serotyp H₃ getestet. Es hatte keinerlei Wirkung auf Überleben und Parasitierungsleistung von *Trichogramma*.

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

Aufgrund von Freilandbeobachtungen Forstlicher Versuchsanstalten über die unerwartete Wirksamkeit von industriellen *B. thuringiensis*-Präparaten gegenüber Larven der genannten Blattwespe wurden Biotests mit Labor- und Industriepreparaten von *B. thuringiensis* durchgeführt. Dabei ergab sich eine statistisch gesicherte Sterblichkeit in Abhängigkeit von der ausgebrachten Dosis bei Verwendung eines Industriepreparates auf der Basis von *B. thuringiensis* Serotyp H₁. Die wirksame Dosis lag aber wesentlich höher als die gegen Schmetterlingsraupen benötigte. Die Versuche, die auch auf andere Industriepreparate auf der Basis von verschiedenen *B. thuringiensis* Serotypen ausgedehnt wurden, sollen in Zusammenarbeit mit der Baden-Württembergischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, Abteilung Forstschutz, fortgesetzt werden.

4.4. Resistenzentwicklung gegen *Bacillus thuringiensis* (Langenbruch, G. A. und Krieg, A.)

An zwei Zuchten der Kohlschabe wird geprüft, ob sich im Laufe mehrerer Generationen gegen den *Bacillus thuringiensis* eine ähnliche Resistenz entwickelt, wie sie häufig nach längerem Einsatz chemischer Insektizide beobachtet wird. Die Larven der Selektionszucht werden in jeder Generation einmal mit Kohl gefüttert, der mit einem *B. thuringiensis*-Präparat gespritzt wurde, die Tiere der Vergleichszucht kommen mit dem Erreger nicht in Berührung. Bei einem Selektionsdruck von $\leq 80\%$ Mortalität konnte nach 9 Generationen noch kein Unterschied in der Empfänglichkeit beider Zuchten gegenüber dem *B. thuringiensis* festgestellt werden.

5. Viruskrankheiten von Schadinsekten

5.1. Grundlagen zur Massenvermehrung der Granuloseviren des Apfelwicklers

5.1.1. Virusvermehrung (Huger, A. M.)

Die beabsichtigte Bekämpfung des Apfelwicklers (*Laspeyresia pomonella*) mit den spezifisch wirksamen Granuloseviren erfordert die Ausarbeitung rationeller Techniken zur Massenvermehrung der Viren in Wirtslarven. Die Verwendung von viruskontaminierten Dünnschicht-Nährmedien von 2—3 mm Dicke, auf die in dichtem Besatz Plastikdeckel mit je 3 Larven aufgedrückt werden, hat inzwischen auch im Routinebetrieb ihre Vorteile bestätigt: a) Schnelle Übersichtskontrolle über Krankheitsverlauf; b) Maximale Virusausbeute durch quantitatives und zudem rationelles Ernten der virösen Kadaver; c) Relativ geringer Bedarf an Nährmedium. Auf dieser Basis wurde vom Dezember 1972 bis April 1973 Virusmaterial von 9 650 Larven gewonnen, das Versuche zur Virusaufbereitung sowie zur Wirksamkeitsprüfung der Viren im Freiland ermöglichte (s. Bericht J. Huber).

5.1.2. Reinigung der Virussuspension (Huber, J.)

Reinigung und Formulierung der Virussuspension beeinflussen stark die praktischen Erfolge. Bei der Reinigung wurden gute Resultate mit Zentrifugation in

einem Zweistufen-Saccharosegradienten (53 % und 57 %) erzielt. Für die Formulierung erwies sich ein pH von 8 als optimal. Ein pH kleiner als 7,6 führte zur Verklumpung, bei einem pH größer als 8,8 begannen die Viruskapseln sich aufzulösen. Zum Problem der UV-Schutzstoffe müssen noch weitere Versuche durchgeführt werden, um die Wirkung des zur Zeit verwendeten Milchpulvers zu verbessern.

5.2. Freilandversuch zur Bekämpfung des Apfelwicklers mit Granuloseviren (Huber, J.)

Erstmals wurden dieses Jahr in einer kleinen Obstanlage im Odenwald einige Bäume mit Granulosevirus gegen Apfelwickler behandelt. Bei 5 Spritzungen in Abständen von 14 Tagen wurden mit einer Gebläsespritze pro Baum jeweils 1 l einer Virussuspension mit 10^8 Viruskapseln/ml appliziert. Pro Baum entspricht dies der Virusmenge, die aus einer virösen Apfelwicklerlarve des letzten Stadiums gewonnen werden kann. Als Schutz gegen Inaktivierung durch Sonnenlicht wurde 1 % Milchpulver zugesetzt. Die Mortalität betrug direkt nach der Spritzung 82—95 %, sank aber im Verlauf der zwei Wochen bis zur folgenden Behandlung auf 42—53 %. Die Kontrolle der Fanggürtel ergab eine Reduktion der Anzahl Diapauselarven pro Baum von durchschnittlich 19 bei unbehandelt auf 0 bis 1 bei den virusbehandelten Bäumen. Der Anteil wurmiger Äpfel bei der Ernte betrug bei den behandelten Bäumen 4,5 %, bei der unbehandelten Kontrollen 14 %. Dies entspricht einer Befallsreduktion von 69 %.

5.3. Biotechnologische Forschung zur Produktion insektenpathogener Viren

(Gröner, A., in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Biologie der TH Darmstadt)

Ziel dieses vom BMFT geförderten Projektes ist zunächst die Massenproduktion der Kernpolyeder-Viren der Kohleule (*Mamestra brassicae*) als Modell für die im Sinne des Umweltschutzes erwünschte Verfügbarkeit spezifischer insektenpathogener Viren zur Schädlingsbekämpfung. Da dies noch am besten über den lebenden, spezifischen Wirt zu erreichen ist, galten die ersten Bemühungen der Entwicklung einer rationellen Massenzucht (vgl. 2.1.). Zur Gesundheit der Zuchten wurden neue sanitäre Maßnahmen entwickelt. Ergänzend laufen Versuche, um durch Provokation verdeckte Virosen sichtbar zu machen und durch therapeutische Maßnahmen schwach infizierte Raupen zu behandeln, damit die Stammzucht gesund bleibt.

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)

In einem Gewächshausversuch waren 1972 Sporen von *Metarrhizium anisopliae* mit Dosierungen von 10^6 , 10^7 und $10^8/\text{cm}^3$ in Erde gebracht worden. Larven des Gestreiften Blattrandkäfers gingen in diesem Boden in hohen Prozentsätzen — abhängig von der Sporendosierung — ein. Da die Zahl der keimfähigen *M. anisopliae*-Sporen nach Laborversuchen bis zum Frühjahr 1973 im Boden nur wenig abgenommen hatte, wurde dieser Stamm 1973 erneut für einen Infektionsversuch

benutzt. Das Ergebnis war wieder günstig: die Sporendosierungen von 10^7 und $10^8/\text{cm}^3$ brachten etwa 60 bzw. 90 % Mortalität der Larven. Eine Wiederholung des Versuches im nächsten Jahr soll die langanhaltende Wirkung des Pilzes im Boden erhärten.

6.2. Versuche zur Ermittlung virulenter *Beauveria bassiana*-Stämme gegenüber Apfelwicklerraupen (Müller-Kögler, E.)

Als Vorarbeit für eine mögliche spätere Anwendung von insektenpathogenen Pilzen zur Bekämpfung des Apfelwicklers (*Laspeyresia pomonella*) waren von verpilzten Raupen zahlreiche *Beauveria bassiana*-Stämme isoliert worden. Ihre Laborprüfung in vielen Serien ergab, daß sich unter 33 Stämmen nur 3 hochvirulente befanden, 13 im Test avirulente und 17 mit mittlerer Virulenz. Folgeversuche müssen zeigen, ob die hochvirulenten Stämme, auch unter weniger günstigen Infektionsbedingungen (geringere Luftfeuchtigkeit) in ihrer Virulenz konstant und damit für Freilandversuche aussichtsreich sind.

6.3. Arbeiten zur Taxonomie der Entomophthoraceen (Müller-Kögler, E., in Zusammenarbeit mit MacLeod, D. M., Insect Pathology Research Institute, Sault Ste. Marie, Kanada, und Wilding, N., Rothamsted Experimental Station, Harpenden, England)

Diese wichtige Gruppe der insektenpathogenen Pilze wurde in bisher zwei Veröffentlichungen so behandelt, daß die Erkennung und Unterscheidung ihrer Arten ermöglicht und erleichtert wird. Eine dritte Veröffentlichung über Arten mit glockenförmigen Konidien wird vorbereitet. In vielen Fällen ist es nur nach solchen Vorarbeiten möglich, auftretende Entomophthoraceen sicher zu bestimmen, somit ihre Wirkung auf Schadinsekten abzuschätzen und gegebenenfalls zu nutzen.

6.4. Versuche zur Gewinnung und Keimung der Dauersporen insektenpathogener Entomophthoraceae (Gröner, A. und Müller-Kögler, E.)

Zur Bekämpfung von Schadarthropoden sind eine Anzahl von insektenpathogenen *Entomophthora*-Arten deswegen besonders geeignet, weil sie enge Wirtsspektren besitzen und lagerfähige Dauersporen ausbilden, die ungünstige Witterungsbedingungen überdauern können. Voraussetzung zur Nutzung dieser Pilze ist einmal die Massenproduktion von Dauersporen und zum anderen eine Methode, ihre Keimung zu einem bestimmten Zeitpunkt auszulösen. Daher wurden Dauersporen von *Entomophthora thaxteriana*, die Blattläuse häufig befällt, in Submerskulturen gewonnen. Dabei konnte durch geeignete Auswahl der Nährmedien eine Steigerung des Ertrages auf 120 000 Dauersporen pro ml Nährlösung erreicht werden. Bei den Versuchen zur Keimung der Dauersporen gelang es vorerst durch Einweichen und Enzymbehandlung Keimraten von etwa 10 bis 20 % zu erzielen.

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 großzügiger Unterstützung des Pflanzenschutzamtes Frankfurt und einer Saaten-Großhandlung wurden im Hessischen Ried zwei Feldversuche mit kommerziellen *Bacillus-thuringiensis*-Präparaten durchgeführt. Sie dienten vor allem dazu, optimale Ausbringungszeiten und Formulierungen zu finden. Dabei wurden zwei amerikanische und ein französisches Präparat untereinander und mit chemischen Insektiziden verglichen. Es kamen in unterschiedlicher Aufwandmenge Spritzpulver (1 und 2 kg/ha) sowie Granulate (15 und 30 kg/ha) zur Anwendung. (Ausbringung einmal mit Hubschrauber, einmal mit Parzellengerät.) Die *B.-thuringiensis*-Präparate erbrachten mit einer Larvenmortalität von maximal 51 % noch nicht den Erfolg des chemischen Vergleichsmittels (72 %). Zwischen den einzelnen Fabrikaten zeigten sich nur geringfügige Unterschiede. In der Wirkung entsprachen 15 kg/ha Granulat etwa 2 kg/ha Spritzpulver. Die doppelte Granulatmenge verbesserte das Ergebnis nicht. Die Versuche werden fortgesetzt.

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

Erste Versuche zur Vernebelung von kommerziellen *Bacillus-thuringiensis*-Präparaten mit einem Spezialgerät ergaben, daß der Bekämpfungserfolg dem einer üblichen Spritzung entspricht. Als Testobjekt wurde die Kohlschabe (*Plutella maculipennis*) verwandt. Die Untersuchungen werden weitergeführt.

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

Das Institut hat neben seinen Forschungsaufgaben (mit Unterstützung durch die GFP) 680 Weizen-, *Aegilops*-, *Agropyron*-, Roggen-, *Triticale*-, Gersten- und Haferarten, -sorten, -stämme und -herkünfte auf Resistenz gegen Fuß-, Ähren- und Blattkrankheiten geprüft. Für diese Resistenz- und spezielle Fungizidprüfungen wurde Pilzinfektionsmaterial im großen hergestellt. Das meiste Material davon erhielten Saatzuchtfirmen, die Industrie, Pflanzenschutzämter und das Sortenamt Tystofte in Dänemark, und zwar *Cercospora herpotrichoides* für eine Fläche von 10 700 m², *Ophiobolus graminis* für eine Fläche von 550 m², *Septoria nodorum* für eine Fläche von 6 120 m² und *Fusarium culmorum* für eine Fläche von 3 200 m². Außerdem wurden zahlreiche Diagnosen und Auskünfte über Pilzkrankheiten, Schädlinge und Hagelschäden an Getreide, Raps und Kulturgräsern erteilt.

1. Krankheiten an Getreide

1.1. Ertragsuntersuchungen bei Anbau von Weizen nach Weizen (Mielke, H.)

Neben dem in Kitzeberg laufenden progressiven Weizenmonokulturversuch wurden auch in der Praxis Untersuchungen über getreidereiche Fruchtfolgen angestellt. Wie hoch die Ertragsverluste in der Weizenmonokultur (Winterweizensorte 'Diplomat') sein können, zeigen die Ergebnisse der Untersuchungen von 1970—1973 (nebenstehende Tabelle) auf einem Betrieb in Ostholstein.

Ertragsvergleich zwischen Weizen nach Weizen (Monokultur) und Weizen nach Wi.-Raps (Betriebsfruchtfolge) in dz/ha

	1970	1971	1972	1973
Weizen nach Wi.-Raps	63	55	45	54
Weizen nach Weizen	46	35	26	19
Verluste in %	27	36	42	65

Der Winterweizen war im Anbau nach sich selbst sehr stark von *Cercospora herpotrichoides* (Befallsgrad über 80 %) und *Ophiobolus graminis* (Befallsgrad über 70 %) befallen. Der Weizen lagerte fast vollständig.

1.2. Untersuchungen über „Lagerweizen“ in sogenannter guter Fruchtfolge (Mielke, H.)

Auf einem Weizenschlag in Ostholstein (Winterweizensorte 'Diplomat') wurde der Frage nachgegangen, ob und in wieweit Ertragsverluste bei Lagerweizen auftraten, der nach Winterraps in sogenannter guter Fruchtfolge stand. Über zwei Drittel des betreffenden Schlages wies lagernden Weizen auf.

Lagerung	Cercospora-befall in %	Ertrag in		Bestandesdichte		TGK	
		dz	relativ	Pfl./m ²	relativ	in g	relativ
Wi.-Weizen							
schwach (2)	55,9	63,2	100	549	100	42	100
stark (8)	65,8	49,7	79	607	111	35	83

Wie aus den Ergebnissen der obenstehenden Tabelle zu ersehen ist, wurden beim lagernden Weizen 21 % (13,5 dz/ha) weniger geerntet als beim lagerfreien Weizen desselben Schlages.

1.3. Untersuchungen über Möglichkeiten einer chemischen Bekämpfung der Fußkrankheiten im Getreidebau (Mielke, H.)

Die Tendenz zum verstärkten Weizenbau hat auch eine Zunahme der Getreidekrankheiten zur Folge. Die chemische Bekämpfung der Fußkrankheiten hat dadurch eine größere Bedeutung erlangt. Die diesjährigen Untersuchungen, die in Beständen, in denen Weizen nach Weizen angebaut war und in Weizenbeständen mit künstlichen Infektionen durchgeführt wurden, ergaben, daß neben Du Pont Benomyl noch weitere Fungizide, die noch nicht zugelassen sind, eine gute Wirkung gegen *Cercospora herpotrichoides* gezeigt haben. Die Wirkung der geprüften Fungizide wurde durch eine CCC-Anwendung noch wesentlich erhöht.

Bei einem Anbau von Weizen nach Weizen konnten auch durch den Einsatz von Fungiziden bei weitem nicht die Erträge erreicht werden, wie sie bei Weizen nach Raps erzielt worden sind. Es hat sich wiederholt gezeigt, daß auch eine Fungizidanwendung bei Anbau von Weizen nach Weizen einen sinnvoll durchgeführten Fruchtwechsel nicht ersetzen kann.

1.4. Untersuchungen zur Resistenz von Getreidearten gegen Fuß-, Ähren- und Blattkrankheiten (Mielke, H. und Knoth, K.-E.)

Mit Unterstützung durch die GFP wurden spezielle Fragen der Resistenz gegen folgende Erreger untersucht.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. <i>Ophiobolus graminis</i> | 5. <i>Rhynchosporium secalis</i> |
| 2. <i>Cercospora herpotrichoides</i> | 6. <i>Septoria avenae</i> |
| 3. <i>Septoria nodorum</i> | 7. <i>Helminthosporium gramineum</i> |
| 4. <i>Fusarium culmorum</i> | 8. <i>Helminthosporium sativum</i> |

Alle geprüften W.- und So.-Weizen sowie So.-Gersten und *Triticale* wurden von *Cercospora herpotrichoides* befallen. Die Hafersorten erwiesen sich gegenüber diesem Erreger als resistent.

Mit Ausnahme von einer Wi.-Weizensorte zeigten alle Wi.- und So.-Weizen einen starken *Ophiobolus*-befall, während So.-Roggen und 3 Wildgersten eine geringe bis starke Anfälligkeit hatten. Die Hafersorten waren gegenüber *Ophiobolus graminis* ebenfalls resistent.

In den *Septoria*-Resistenzprüfungen zeigte nur Roggen eine geringe Anfälligkeit. Gegenüber *Fusarium culmorum* erwiesen sich *Agropyron caninum* und *A. elongatum* als weniger anfällig. Zum ersten Male wurde beim Weizen eine durch *Fusarium culmorum* verursachte Blattdürre beobachtet.

Von *Rhynchosporium secalis* wurden alle geprüften So.-Gersten befallen.

In der Resistenzprüfung gegen *Septoria avenae* konnten erstmalig Ertragsverluste an Hafersorten festgestellt werden, die durch diesen Erreger verursacht wurden. Am wenigsten wurden die frühreifen Hafersorten geschädigt.

Im vorigen Jahr wurden an einem So.-Gerstensortiment eine Blüteninfektion mit *Helminthosporium gramineum* durchgeführt. An 34 von 46 Sorten konnte in diesem Jahr ein *Helminthosporium*-befall festgestellt werden. Erstmals wurde eine Resistenzprüfung gegen *Helminthosporium sativum* an So.-Gerste durchgeführt. Zwischen den Sorten traten Unterschiede in der Anfälligkeit auf.

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

2.1. Erarbeitung von Methoden zur Prüfung des Maises auf Resistenz gegen Krankheitserreger der Wurzel- und Stengelfäule sowie des Beulenbrandes (Krüger, W.)

Im Bundesgebiet wurde erneut das Auftreten der wichtigsten Krankheiten beurteilt und beim Wurzel- und Stengelfäulekomplex die verursachenden Organismen bestimmt.

Der Beulenbrand trat mit durchschnittlich 15 % Befall in der Rheinebene südlich Frankfurt besonders stark auf. In diesem Gebiet war auch die Wurzelfäule etwas stärker als in den Vorjahren.

Aus den Wurzeln wurden die Krankheitserreger etwa in derselben Menge wie im Durchschnitt der letzten Jahre isoliert. *Fusarium culmorum*, *F. oxysporum* und *F. equiseti* wurden häufiger, *F. moniliforme* und *Aureobasidium bolleyi* weniger gefunden. Auch die Stengelfäuleerreger wurden in etwa der selben Menge wie in den früheren Jahren isoliert. *F. culmorum* herrschte mit einem 45 %igen Anteil am Pilzspektrum vor. Es folgte *F. moniliforme* mit 25 %.

Nach einer künstlichen Infektion der Maisstengel mit *Fusarium*arten (*F. culmorum*, *F. moniliforme*, *F. moniliforme* var. *subglutinans*, *F. graminearum*, *F. equiseti*) wurde festgestellt, daß verschiedene Maislinien und auch die Hybriden ähnlich auf den Befall durch die verschiedenen Arten reagieren. Ausnahmen waren unbedeutend. Die Frage des Befallsgrades durch verschiedene *Fusarium*-arten ist für die Prüfung von Maislinien auf Resistenz wichtig, wenn ein natürlicher Befall stattgefunden hat.

Bei der Beurteilung der Hybriden auf Resistenz gegen die Wurzelfäule wurde beobachtet, daß Unterschiede in der Anfälligkeit der Hybriden weniger deutlich hervortraten als gegenüber der Stengelfäule.

Bei weiteren Versuchen wurde der Einfluß von Ackerbaumaßnahmen auf die Stengelfäule erfaßt. Reihenabstand und Standweite in der Reihe (= Anzahl Pflanzen/m²) hatten unterschiedliche Wirkungen. Dichtere Bestände waren allgemein stärker befallen als locker stehende, weiter Reihenabstand (z. B. 80 cm) verminderte den Befall. Auch der Einfluß von Gülle- und Kalidüngung wurde untersucht. Kalidüngung war positiv, während der Einfluß von Gülle Jahresschwankungen unterlag.

2.2. Einfluß der Saatgutaufbereitung und der Ernte auf die Saatgutqualität

(Krüger, W.)

Tiefe Temperaturen im Frühjahr nach der Aussaat bedingen infolge Saat- und Keimlingsfäulen oft einen lückigen Bestand. Handelsübliche Hybridmaissaat wurde unter warmen und kalten (Kältetest) Bedingungen im Laboratorium und im Freiland geprüft. Dabei zeigte sich, daß unter den erschwerten Keimbedingungen des Kältetestes und im Freiland mehrere Saatherkünfte nicht den Anforderungen entsprachen, obwohl die zertifizierte Keimfähigkeit der Saat sehr gut war. — Beizmittel milderten die negative Wirkung der Kälte, konnten diese aber nicht völlig beheben. Von den Beizmitteln wurde durch TMTD und Captan die Keimung mehr erhöht und der Fäulegrad stärker verringert als durch Quecksilberpräparate.

Eine Mehrfachbehandlung gebeizter Saat mit „MesuroI“ gegen Krähenfraß, „Birlane“ gegen Fritfliegen oder mit „MesuroI“ und „Birlane“ wirkt auf die Keimung, das Gewicht und die Länge der Keimlinge unterschiedlich. Durch „Birlane“ und dessen Kombination mit „MesuroI“ wurde bei einigen Sorten vor allem das Keimlingsgewicht vermindert. „MesuroI“ allein wirkt nicht negativ.

2.3. Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung des Rapskrebse

(Krüger, W.)

Der Einfluß mehrerer Umweltfaktoren auf die Bildung der Apothezien und das Ausschleudern der Ascosporen wurde geprüft. Temperaturen von +7 bis +12° C im Frühjahr ließen den höchsten Prozentsatz Sklerotien keimen. Bei tiefen Temperaturen verzögerte sich die Apothezienbildung. Bei hohen Temperaturen und geringen Niederschlägen im Mai/Juni trocknen die Apothezien im Freiland ein und scheiden dann als Infektionsquelle aus. Weiterhin vermindern starke oder häufige Niederschläge das Inokulumpotential, weil die Ascosporen in die Regentropfen diffundieren, die sich auf den Apothezien befinden. Wenn diese Tropfen auf den Boden fallen, befindet sich somit eine Menge Sporen in ihnen und geht als Infektionsquelle verloren. Eine Prognose über die zu erwartende

Krankheitsintensität ist bedingt möglich. Langanhaltende tiefe Temperaturen im Frühjahr, häufige und starke Niederschläge von Mitte Mai bis Mitte Juni oder trockene und warme Perioden in der erwähnten Zeit verringern den Befall.

Einsatz von Kalkstickstoff kann auch bei epidemischem Auftreten der Krankheit diese beträchtlich vermindern. Eine Verwendung dieses Düngers kann somit allgemein empfohlen werden. Die Wirkung des Kalkstickstoffes (etwa 4—6 dz/ha) scheint hauptsächlich fungistatisch zu sein. Die dadurch bedingte Keimverzögerung hält einige Monate an, so daß auch spät keimende Sklerotien keine Infektionsquelle mehr darstellen. Die bei Raps verwendeten Unkrautmittel „Butisan“, „Nata“, „Elancolan“, „Lasso“ und „Avadex“ beeinflussen die Sklerotienkeimung dagegen nicht.

Der Einfluß der Bestandesdichte auf den Rapskrebsbefall war unterschiedlich und scheint von den Witterungsbedingungen abhängig zu sein, so daß z. Z. noch keine allgemeinen Empfehlungen gegeben werden können.

3. Krankheiten an Futter- und Rasengräsern

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

Die Untersuchungen über Vorkommen, Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der an Futter- und Rasengräsern vorkommenden pathogenen Pilze wurden fortgesetzt, mußten sich im Berichtsjahr aber mehr auf den norddeutschen Raum beschränken. Beobachtungen besonders in Zuchtgärten und Versuchsanlagen zeigten örtlich stärkeres Auftreten von *Drechslera poae* (*Helminthosporium vagans*) an *Poa pratensis* sowie *Drechslera dictyoides* an *Festuca pratensis*. Außerdem wurden häufig beobachtet: *Corticium fuciforme* besonders in Rasenanlagen an *Festuca rubra*, *Heterosporium phlei* an *Phleum* spp., *Mastigosporium rubricosum* an *Dactylis glomerata*, *Puccinia poae-nemoralis* an *Poa pratensis* und *Puccinia coronata* an *Lolium perenne*. Bemerkenswert ist ein verbreitetes Auftreten von *Fusarium* spp. (besonders *F. nivale*) in Rasenanlagen im Herbst. Ferner waren in Rasenflächen sehr häufig Hexenringe (hauptsächlich *Marasmius oreades*) anzutreffen. Nach den bisherigen Beobachtungen kommt neben Rostpilzen (*Puccinia coronata* und *P. poae-nemoralis*) den Schaderregern *Drechslera poae* vor allem in Rasenanlagen und *Fusarium* spp. (*F. nivale*, *F. culmorum*) an Futter- und Rasengräsern größere Bedeutung zu.

3.2. Untersuchungen über Blattfleckenreger der Wiesenrispe (Teuteberg, A.)

Die Untersuchungen der 1971 von blattfleckenkranken Pflanzen der Wiesenrispe (*Poa pratensis*) gewonnenen Pilzisolat wurden im Berichtsjahr abgeschlossen. Die Erhebung war durchgeführt worden, um einen Überblick über wichtige Schaderreger dieses wertvollen Futter- und Rasengrases zu erhalten. Allgemein verbreitet war *Drechslera poae* (*Helminthosporium vagans*), ein Erreger, der an allen 13 untersuchten Standorten der Bundesrepublik Deutschland auftrat und in ca. 96% der Proben (Probenzahl = 99) vorhanden war. Dagegen konnten die sich in Infektionsversuchen ebenfalls als pathogen zeigenden Pilze *Septoria oudemansii* und *Phoma* spp. nur an 5 bzw. 2 Standorten in zusammen 13% der Proben nachgewiesen werden.

Nach den bisherigen Beobachtungen sind in der Bundesrepublik Deutschland *Drechslera poae*, *Puccinia poae-nemoralis* und auch *Erysiphe graminis* die wichtigsten Blattkrankheiten an *Poa pratensis*. Befall mit *D. poae* kann zur völligen Zerstörung der Grasnarbe in Rasenanlagen führen.

4. Entomologische Forschungsthemen

4.1. Entwicklung einer integrierten Bekämpfung der wichtigsten Rapsschädlinge (Schütte, F.)

Das im Anschluß an Untersuchungen zur Populationsdynamik der drei wichtigsten Rapsschädlinge (*Dasyneura brassicae*, *Ceuthorynchus assimilis* und *Meligethes aeneus*) entwickelte Verfahren, die Massenvermehrung der Schädlinge durch einjährige Unterbrechung des Winterrapsanbaues zu unterbinden, konnte in Zusammenarbeit mit Brederlow (Pflanzenschutzamt Oldenburg) im 800 ha großen Versuchsgebiet fortgeführt werden. Für die Kohlschotenmücke ließ sich hierbei sicher erkennen, daß in dem Versuchsgebiet, in dem 1973 kein Winteraps stand, die Populationsdichte auf den 34. Teil der Dichte des Vergleichsgebietes abgesunken war, obschon hier die Mücke während der Blütezeit durch ein bzw. durch zwei Behandlungen mit Insektiziden bekämpft worden war, und obschon die Populationsdichte in dem Jahr vorher fast genau auf gleicher Höhe gelegen hatte. Auch die Populationsdichte des Kohlschotenrüblers ist mit großer Wahrscheinlichkeit drastisch gesenkt worden. Aber dieser Befund und die bisherigen Hinweise, daß die Populationsdichte des Rapsglanzkäfers nur mäßig reduziert worden ist, sind infolge methodischer Schwierigkeiten noch nicht genügend gesichert. Es ist aber zu hoffen, daß diese Ergebnisse durch die 1974 anlaufenden Untersuchungen im Rahmen des Umweltschutzprogrammes noch geklärt werden können.

4.2. Untersuchungen zur Populationsdynamik der Weizengallmücken (Schütte, F. und Basedow, Th.)

Die Entwicklung der seit dem Sommer 1969 in drei teilisolierten Gebieten untersuchten Weizengallmückenpopulationen wurde weiter verfolgt, um die Ursachen der Populationsdynamik zu klären und Ansatzpunkte für eine gezielte Bekämpfung zu finden. Nachdem in den vorausgegangenen Jahren eine Zunahme der Populationsdichte fast ausschließlich bei der Gelben Weizengallmücke beobachtet worden war, konnte im Berichtsjahr auch bei der Orangeroten Weizengallmücke eine Vermehrung, und zwar eine Verdopplung festgestellt werden.

Mit dem Ziel, einige aufgetretene Änderungen der Populationsdichte ursächlich zu klären, wurden Untersuchungen zur Höhe der Wintermortalität, zum Parasitierungsgrad der Weizengallmückenlarven, zur Migration und Befallsverteilung sowie zum Einfluß der Bodenräuber auf die Larvendichte beim Eindringen in den Boden durchgeführt. Besondere Aufmerksamkeit galt dem zeitlichen Zusammentreffen des Mückenfluges mit dem Ährenschieben des Weizens unter Berücksichtigung der Witterungsbedingungen im Frühsommer. Die Untersuchungen ergaben, daß eine Zunahme der Populationsdichte dann eintritt, wenn einmal der Prozentsatz der schlüpfenden Mücken hoch ist und wenn zum anderen das Schlüpfen gut mit dem Ährenschieben des Weizens zusammentrifft. Beide Faktoren korrelieren mit der Niederschlagsmenge im Mai. Dieser Befund wurde

durch Zuchtversuche im Labor experimentell unterbaut. Es konnte gezeigt werden, daß durch zeitlich unterschiedliches Befeuchten der Zuchterde sowohl der Prozentsatz der schlüpfenden Mücken als auch der Zeitpunkt des Schlüpfens beeinflußt werden.

Die Auswertung von nunmehr siebenjährigen Versuchen zur Anfälligkeit verschiedener Winterweizensorten zeigten für einige Sorten deutliche Unterschiede. Die Sorte 'Jubilar' erwies sich für die Gelbe Weizengallmücke als besonders anfällig, während die Sorte 'Farino' kaum befallen wurde. Obschon es auffällig ist, daß in dem Untersuchungsgebiet mit dem stärksten Auftreten der Gelben Weizengallmücke fast ausschließlich die Sorte 'Jubilar' angebaut wurde, läßt sich hieraus doch nicht mit genügender Sicherheit folgern, daß die Bevorzugung dieser Sorte allein zu der Anreicherung dieser Art geführt hat.

4.3. Die Siedlungsdichte räuberischer Arthropoden der Bodenoberfläche im landwirtschaftlichen Bereich (Schütte, F. und Basedow, Th., in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Integrated control in cereals“ der Organisation internationale de lutte biologique contre les animaux et les plantes nuisibles)

Das Ziel dieser Untersuchungen ist einerseits eine Bestandsaufnahme der auf der Bodenoberfläche der Äcker lebenden Raubarthropoden, andererseits eine Abschätzung der Wirkung von großflächigen Insektizideinsätzen auf diese Nützlinge. Als repräsentative und wichtige Tiergruppe wurden die Laufkäfer ausgewählt. Ihre Aktivitätsdichte wird mittels einheitlicher Bodenfallen ermittelt. Ergänzend wird die Dichte mit der Quadratmethode bestimmt. Um zukünftige Entwicklungstendenzen in die Ergebnisse mit einzuschließen und um eine Verfälschung der Ergebnisse durch Zuwanderung von Tieren auszuschließen, werden die Untersuchungen auf mindestens 5 ha, möglichst 10 ha großen Getreidefeldern durchgeführt.

Im Berichtsjahr konnten Daten von 5 Stationen in der Bundesrepublik Deutschland sowie von je einer Station in Dänemark, Holland und Schweden gewonnen werden. Soweit die Fangergebnisse sich bereits auswerten ließen, zeigten sich starke Unterschiede in qualitativer und quantitativer Hinsicht. Im ganzen war aber eine erstaunlich hohe Siedlungsdichte der Laufkäfer zu verzeichnen. Der dezimierende Einfluß von großflächig ausgebrachten Insektiziden scheint nach den bisherigen Versuchen um so gravierender zu sein, je früher im Sommer die Behandlung erfolgte.

5. Allgemeine pflanzenschutzliche Aufgaben im landwirtschaftlichen Bereich

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

Es war das Ziel, für die Erfassung der Schadorganismen landwirtschaftlicher Kulturpflanzen einfache, einheitliche Schemata zu entwickeln, die von den Pflanzenschutztechnikern angewandt werden können und eine objektive Erfassung ermöglichen. Für das Vorhaben war vor allem erschwerend, daß bei zoologischen Schadorganismen die Ränder der Felder häufig stärker befallen werden als der zentrale Teil. Da sowohl sehr ortstreue als auch flugtüchtige Schädlinge zu erfassen sind und die Eindringtiefe bzw. der Abfall der Schäden vom Rand zur Mitte hin von der Flug- und Orientierungsleistung der Schädlinge abhängig ist, mußte das Verfahren diesen Gegebenheiten gerecht werden. Darüber hinaus war

zu berücksichtigen, daß das Verhältnis zwischen den befallenen Randflächen und den unbefallenen zentralen Teilen auch von der Größe der jeweiligen Felder abhängig ist. Alle diese Momente werden berücksichtigt, wenn man die erste Kontrollstelle 15 m vom Rand und alle weiteren in Entfernungen von jeweils 50 m zum Feldinneren hin legt. Dabei ist die Zahl der Kontrollstellen von der Größe der Felder abhängig, so daß bis zu 5 ha 1, bis zu 13 ha 2, bis zu 25 ha 3 und bis zu 45 ha 4 Kontrollstellen notwendig sind. Nach dem Entwurf dieses grundsätzlichen Schemas wurden für die 12 wichtigsten mykologischen und entomologischen Schadorganismen sowie für einen Maisschädling Richtlinien für die Erfassung der Populationsdichte und der Schäden sowie anderer Begleitsymptome erstellt. Das allgemeine Schema, die speziellen Richtlinien und ein zur Erfassung der Daten entworfener Meldebogen wurden den Pflanzenschutzämtern zur Erprobung überlassen. Nach der noch ausstehenden Auswertung dieser Daten sollen die vorliegenden Richtlinien verbessert und weitere für andere Schadorganismen entworfen werden.

Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Eldorf

In Amtshilfe für das Bundessortenamt wurden unter Mitwirkung mehrerer Pflanzenschutzdienststellen 40 Kartoffelsorten auf Resistenz gegenüber dem Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*) geprüft. 17 Sorten wurden als resistent gegenüber dem Pathotyp A anerkannt. Eine Sorte erhielt das Resistenzattest für den Pathotyp A und die Population „Harmerz“.

1. Taxonomie und Verbreitung pflanzenschädlicher Nematoden

1.1. Untersuchungen zur Systematik der Tylenchorhynchen (Sturhan, D.)

Die 29 bisher aus Deutschland bekannten *Tylenchorhynchus*-Arten (davon 5 noch unbeschrieben) wären nach Errichtung mehrerer neuer Gattungen wie folgt eingruppiert: 10 Arten verbleiben bei *Tylenchorhynchus*, 16 kommen zu *Merlinius*, 2 zu *Quinisulcius* und 1 Art zu *Paratrophurus*. Eine vergleichende Untersuchung taxonomisch wichtiger Merkmale (Seitenlinien, Deiriden, Spicula, Gubernaculum, Lippenregion, Oesophagusstruktur usw.) zeigte, daß die derzeitige Einteilung in *Tylenchorhynchinae* und *Merliniinae* mit insgesamt 6 Gattungen unbefriedigend ist. Etliche Arten, darunter einige noch unbeschriebene Formen aus Deutschland und dem Iran, weisen intermediäre Merkmalskombinationen auf.

1.2. Untersuchungen über die Bestimmung der Artzugehörigkeit bei Heterodera-Arten (Wouts, W. M.)

Larven von bisher 10 verschiedenen *Heterodera*-Arten wurden aus verseuchtem Boden extrahiert und fixiert. Nach der Präparation wurden an 20 Larven je Population 25 Merkmale gemessen. Kopf und Schwanz wurden für Vergleichszwecke gezeichnet. Die Ergebnisse zeigen, daß bei mehreren Arten eine Bestimmung auf Grund der Larven möglich ist. Die Gesamtlänge, die Körperbreite, die Entfernung von Medianbulbus, Hemizonid und Genitalprimordium zum Kopfende, die Stachel- und Schwanzlänge sowie die Schwanz- und Kopfform dienen

dabei als wichtigste Unterscheidungsmerkmale. Die Untersuchungen werden weitergeführt.

1.3. Ein vereinfachter Weg zur Bestimmung von *Heterodera pallida* (Rumpenhorst, H. J.)

Wie die Untersuchungen 1972 gezeigt haben, tritt *H. pallida* auch in der Bundesrepublik stärker auf als bisher angenommen wurde. Wegen der Gefährlichkeit dieses Schädling ist es angebracht, daß auch die einzelnen Pflanzenschutzdienststellen die Artbestimmung vornehmen können. Auf die im Vergleich zu *H. rostochiensis* anders verlaufende Zystenverfärbung wurden schon im Jahresbericht 1972 hingewiesen. Zur Bestimmung sind nur einige relativ einfache Messungen an L₂-Larven durchzuführen.

Durchschnittswerte von L₂-Larven von *H. rostochiensis* und *H. pallida*:

	<i>H. pallida</i>	<i>H. rostochiensis</i>
Körperlänge	485 ± 23	468 ± 20 µm
Stachelänge (nur mit OI-Immers.)	21,5 ± 0,8	23,5 ± 0,9 µm
Medianbulbus — Exkretionsporus	36 ± 3,1	31 ± 2,5 µm
Genitalprimordium — Vorderende	265	245 µm

Ein weiteres Merkmal ist die Form der Stachelknöpfe. Sie sind bei *H. pallida* stärker nach vorn gerichtet und wirken insgesamt größer. Die nach vorne gezogenen Stachelknöpfe sind jedoch nicht bei allen Individuen deutlich zu sehen.

1.4. Untersuchungen über innerartliche Variabilität bei Nematoden (Sturhan, D.)

Zur Klärung des Problems innerartlicher Variabilität der Wirtsspezifität bei pflanzenparasitären Nematoden wurden weitere Untersuchungen bei *Ditylenchus dipsaci* durchgeführt. Es konnte nachgewiesen werden, daß sich „Feldpopulationen“ aus zahlreichen unterschiedlichen Gentypen zusammensetzen und Heterozygotie hinsichtlich vieler Pathogenitätsmerkmale verbreitet vorkommt. Durch Selektion wird mit zunehmender Homozygotie der Wirtspflanzenkreis eingengt. Gleichzeitig können dabei jedoch rezessive und zuvor kryptisch gebliebene Merkmale in Erscheinung treten. Durch kontinuierliche, langjährige Selektion auf einer einzigen Pflanzenart kommt es nicht zum Verlust der meisten „selektionsneutralen“ parasitären Fähigkeiten und damit zur Herausbildung hochspezialisierter biologischer Rassen.

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

Unter den für Deutschland erstmals nachgewiesenen Nematoden sind besonders die pflanzenparasitären Arten *Trichodorus variopapillatus* und *Meloidogyne ardenensis* hervorzuheben. Es sind damit aus der Bundesrepublik bisher 11 *Trichodorus*-Arten (einschließlich einer noch unbeschriebenen Art der *pachydermus*-Gruppe) und 7 Arten von Wurzelgallenälchen, darunter 3 Freilandarten, bekannt. Für *Meloidogyne naasi* und *Sphaeronema sp.* wurden weitere Fundorte ermittelt.

1.6. Untersuchungen über das Vorkommen pflanzenparasitärer Nematoden in ursprünglichen und kultivierten Hochmooren (Weischer, B.)

An mehreren deutschen Hochmooren wurde die Nematodenfauna der ursprünglichen Zone und der angrenzenden kultivierten Flächen unter Berücksichtigung

der verschiedenen Abtorfstufen untersucht. Im wachsenden Moor konnten keine Pflanzenparasiten festgestellt werden. Auch die früher häufige Buchweizenbrandkultur hat hier nicht zu einer Ansiedlung von pflanzenschädigenden Nematoden geführt. Ebenso konnten nach dem Abtragen des ersten Stiches dann keine Phytonematoden festgestellt werden, wenn die chemisch-physikalischen Verhältnisse denen eines intakten Moores entsprachen, und die Oberfläche von einer natürlichen Hochmoorflora wiederbesiedelt war. In entwässerten Mooren mit veränderter Pflanzendecke — entweder durch Anflug von Unkräutern oder durch Anlage von Grün- bzw. Ackerland — finden sich dagegen pflanzenschädigende Nematoden z. T. in hohen Populationsdichten. Dieser Befund ist von großer praktischer Bedeutung, da immer weniger intakte Hochmoorflächen zur Verfügung stehen und in zunehmendem Maße auf Torf stehende Grünlandflächen zur Torfgewinnung herangezogen werden. Dadurch können dann schädliche Nematoden in den Handelstorf gelangen.

1.7. Untersuchungen über das Vorkommen von virusübertragenden Nematoden in türkischen Weinbergen (Weischer, B., in Zusammenarbeit mit Arınc, Y., Bornova/Türkei)

150 Proben fixierten Materials aus Weinbergen im Gebiet von Izmir/Türkei wurden auf das Vorkommen von *Longidorus* und *Xiphinema* untersucht. Am weitaus häufigsten war *X. mediterraneum* (in 51 % der Proben), was den Verhältnissen im übrigen Mittelmeerraum entspricht. In der Bundesrepublik Deutschland kommt diese Art nur ganz vereinzelt vor. *X. index*, die wegen der Übertragung des grapevine fanleaf-Virus wichtigste Art im Weinbau, war in 17 % der Proben vertreten. Die Zusammenhänge zwischen der Verbreitung dieses Virus und von *X. index* in der Türkei sind noch nicht ausreichend untersucht. In der Bundesrepublik Deutschland ist das Auftreten von *X. index* immer mit dem Vorkommen des fanleaf-Virus verbunden. *X. italiae*, eine auf Gebiete mit warmem Klima beschränkte Nematodenart des Mittelmeerbeckens wurde in 8 % der Proben gefunden. Diese Nematoden können ebenfalls das fanleaf-Virus übertragen. Drei weitere Arten, *X. ingens*, *X. pyrenaicum* und *X. turcicum*, kamen nur in einzelnen Proben vor.

Vertreter der Gattung *Longidorus*, die in Mitteleuropa weit verbreitet ist, konnten in den türkischen Proben nur vereinzelt festgestellt werden.

2. Biologie und Bekämpfung zysten- und gallenbildender Nematoden

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

Heterodera schachtii: Feldversuche wurden mit einer Neuformulierung von Temik mit Kohlenstaubumhüllung durchgeführt, die sich als wesentlich rieselfähiger als das alte Granulat erwies und in der Wirkung diesem gleichwertig war. Vydate als Spritzmittel (2,5 l AS/ha) 8 Wochen nach der Saat zeigte keine Wirkung im Vergleich zu Aldicarb. Höhere Aufwandmengen, zu verschiedenen Terminen auf die Pflanzen gespritzt, hemmten zwar die Vermehrung von *H. schachtii*, schädigten aber die Pflanzen entsprechend der Menge des Präparates. Vydate-Granulat (5—10 kg AS/ha) beeinflusste zwar die Vermehrung von *H. schachtii* nicht signifikant, ergab aber doch Mehrerträge an Rüben und Zucker, die etwa in der gleichen Höhe lagen wie nach Anwendung von Aldicarb (5 kg AS/ha).

Heterodera avenae: Gewächshausversuche mit Vydate als Spritzmittel zu verschiedenen Terminen nach dem Auflaufen der Versuchspflanzen ergaben eine sehr beachtliche Senkung des Befalls mit frischen Zysten ohne sichtbare Schädigung des Hafers. Die Versuche sollen im kommenden Jahr im Freiland fortgesetzt werden.

2.2. Untersuchungen über den Einfluß von Gründüngungspflanzen auf *Heterodera*-Arten (Thielemann, R.)

Die in der Praxis vertretene Ansicht, daß Anbau von Ölrettich oder Gelbsenf als Zwischenfrucht den Befall mit *Heterodera schachtii* einschränkt, kann nach mehrjährigen Feldversuchen auf dem Elsdorfer Versuchsfeld nicht mehr als allgemein gültig betrachtet werden. Je nach Witterung konnte sich vor allem bei Aussaat im Juli an den Wurzeln von Ölrettich und Gelbsenf eine nahezu gleichstarke Population entwickeln wie an Raps. Möglicherweise ist die Probenahme wegen der unterschiedlichen Wurzelausbildung wichtig. Gefäßversuche im Gewächshaus zeigten, daß bei Ölrettich und Gelbsenf in den oberen 15 cm Boden kaum Zysten auftraten, diese aber gehäuft im Bereich von 15—30 cm Tiefe zu finden waren. An Raps dagegen waren praktisch alle Zysten im oberen Bodenbereich zu finden.

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

Der seit Jahren auf dem mit *H. avenae* verseuchten Teil des Versuchsfeldes in Münster laufende Versuch mit Daueranbau von anfälligem und resistentem Hafer sowie dem Einsatz von Aldicarb (5 kg AS/ha) wurde weitergeführt. Im Versuchsjahr wurden entsprechend dem geringem Vorbefall geringere Ertragsverluste bei anfälligem Hafer auf Sandboden beobachtet. *H. avenae* hat sich infolge günstiger Bedingungen sehr stark an „Flämingskrone“ vermehrt. Der Befall an Silva und den mit Aldicarb behandelten Parzellen ist dagegen weiter zurückgegangen, so daß sich nach Abschluß des Versuches im Herbst 1973 folgender mittlerer Befall ergab:

Versuchsglied	Zahl der	
	Zysten	lebensfähigen Eier und Larven
je 100 ml Boden am 15. 8. 1973		
a Lehm		
Flämingskrone	47,1	3 570
"	+ Aldicarb	165
Silva	9,3	74
"	+ Aldicarb	55
b Sand		
Flämingskrone	70,5	7 818
"	+ Aldicarb	268
Silva	21,8	366
"	+ Aldicarb	81

3. Biologie und Bekämpfung wandernder Wurzelnematoden einschließlich der Virusüberträger

3.1. Versuche zur Bekämpfung von virusübertragenden Nematoden in Rebschulen (Weischer, B., in Zusammenarbeit mit Gärtel, W. und Stellmach, G., vom Institut für Rebenkrankheiten)

Die Versuche mit pflanzenverträglichen Mitteln konnten im Berichtsjahr nicht ausgewertet werden, da die Präparate wegen der Frühjahrstrockenheit im Untersuchungsgebiet ihre Wirkung nicht entfalten konnten. In einer Rebschule auf alluvialem Sandboden wurde ein Versuch zur Ausbreitung von Ditrापex im Boden bei Ausbringung in verschiedene Tiefen durchgeführt. Bei einer Aufwandmenge von 150 ml/m² wurden die Nematoden unabhängig von der Ausbringungstiefe im gesamten untersuchten Bereich (0—80 cm Tiefe) nahezu vollständig abgetötet. Dagegen zeigte sich bei 100 ml/m² vor allem bei *Paratylenchus* und *Pratylenchus* eine deutliche Zonierung. Wurde das Mittel z. B. in 35 cm Tiefe ausgebracht, war die Entseuchung im Bereich von 20—40 cm gut, doch überlebten oberhalb und unterhalb dieser Zone zahlreiche Nematoden.

3.2. Untersuchungen zur Biologie virusübertragender Trichodoren (Reepmeyer, H.)

In Gewächshausversuchen bei konstanter Temperatur wurden *Poa annua*, *Myosotis intermedia*, *Erodium cicutarium* und *Stellaria media* auf ihre Eignung als Wirtspflanze von *Trichodorus similis* geprüft. Diese Unkräuter sind auf der für die Feldversuche mit *Trichodorus* und dem rattle-Virus benutzten Fläche häufig vertreten. Bei der ersten Auswertung, acht Wochen nach Zusatz der Nematoden zu den getopften Pflanzen, war nur bei *Poa* eine wirkliche Erhöhung der Population festzustellen. Das Vorkommen von Larven zeigte allerdings, daß auch an den anderen Pflanzen eine Vermehrung stattfindet. Sie war bei *Erodium* am schwächsten.

3.3. Versuche zur Bekämpfung von *Trichodorus* spp.

(Stuedel, W. und Reepmeyer, H., in Zusammenarbeit mit Kemper, A., vom Institut für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und Bienenkunde der Landwirtschaftskammer Westfalen, Münster.)

Im Versuchsjahr wurden mehrere Nematizide in Feldversuchen zur Verminderung der durch das Rattle-Virus verursachten Stippigkeit der Kartoffeln überprüft. Frühere gute Erfahrungen mit Nema-cur in Granulatform und als Spritzmittel konnten bestätigt werden, wenn das Präparat unmittelbar vor dem Auspflanzen auf den Boden gebracht und dann eingearbeitet wurde. Versuche, das Mittel zur Ausnutzung des basipetalen Effekts nach dem Auflaufen der Kartoffeln auf die wachsende Pflanze zu spritzen, verliefen weniger erfolgreich, obwohl eine gewisse Senkung des Befalls verzeichnet werden konnte. Gute Ergebnisse wurden bei Bodenbehandlung vor dem Pflanzen auch mit den Nematiziden Vydate und Curaterr erzielt. In allen Versuchen war die Wirkung der Behandlung auf das Auftreten der Stippigkeit viel besser als der nematizide Effekt auf die *Trichodorus*-Population.

4. Biologie und Bekämpfung sproßparasitärer Nematoden

4.1. Untersuchungen zur Biologie pflanzenparasitärer *Aphelenchoides*-Arten (Burckhardt, F.)

Mit *Aphelenchoides fragariae* oder *A. ritzemabosi* infizierte Kultur- und Wildpflanzen werden in der Bundesrepublik Deutschland häufig gefunden, Mischpopulationen beider Arten sind dagegen, außer an Erdbeeren, sehr selten. An Erdbeerpflanzen leben die Blattälchen ektoparasitisch in den Pflanzenherzen zwischen den noch nicht entfalteten Blättchen und Blütenknospen, in allen anderen bisher untersuchten Pflanzen leben die *Aphelenchoides* endoparasitisch in Blättern, jungen Trieben und Blütenknospen.

Die Stoffwechselprodukte der Nematoden werden bei endoparasitischer Lebensweise in das Pflanzengewebe ausgeschieden und könnten zu einer gegenseitigen Störung der Arten führen. Bei Erdbeerpflanzen gelangen die Stoffwechselprodukte wegen der ektoparasitischen Lebensweise nicht in das Gewebe. Wirtspflanzen für beide Arten sind besonders häufig bei Ranunculaceen und Compositen. Für die Untersuchungen wurde Sammeraster (*Callistephus chinensis*) mit je einer Art und mit beiden Arten auf einer Pflanze infiziert. Die Auswertungen ergaben, daß sich bei allen Infektionen individuenreiche Populationen entwickelt hatten. Auch bei Infektionen beider Arten auf einem Blättchen und Infektionen auf zwei Blättchen einer Pflanze wurden keine Unterschiede beobachtet. Das seltene Vorkommen von Mischpopulationen in Wild- und Kulturpflanzen dürfte nicht mit gegenseitiger Hemmung der Arten, sondern mit den unterschiedlichen optimalen Entwicklungsbedingungen der Arten zu erklären sein.

4.2. Untersuchungen zur Bekämpfung von Blattälchen (*Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi*) in Erdbeer vermehrungsbeständen (Burckhardt, F., in Zusammenarbeit mit Krczal, H., vom Institut für Obstkrankheiten, Dossenheim)

Die Versuche 1972 hatten ergeben, daß älchenfreie Erdbeer vermehrungsbestände nicht nur durch das systemisch wirkende Nematizid Temik (5 g und 10 g/m²) sondern auch durch Nemacur bei Aufwandmengen von 10 g/m² Granulat mit 1 g Aktivsubstanz gewonnen wurden. In Gewächshausversuchen mit stark infizierten Erdbeerpflanzen erhielten wir auch mit 5 g/m² Nemacur *Aphelenchoides*-freie Pflanzen. Im Frühjahr 1973 wurden in einem stark infizierten Erdbeer vermehrungsbestand (1590 *Aphelenchoides* spec. in 20 g Pflanzenherzen) mit 5 g und 10 g Nemacur je m² Behandlungen durchgeführt. Mutter- und Jungpflanzen waren im August zur Zeit der Jungpflanzenentnahme frei von *Aphelenchoides* spec. Anzahl und Gewicht lag bei Nemacur 10 g am höchsten gegenüber der Kontrolle (Anzahl der Jungpflanzen doppelt so hoch, Pflanzengewicht um 50 % gesteigert). Temik 10 g/m² war in der Wirkung nur wenig niedriger als Nemacur 10 g, wohingegen Nemacur 5 g nur eine Steigerung um 50 % bei der Anzahl und 25 % beim Gewicht bewirkte. Die geringere Aufwandmenge könnte verzögerte Abtötung der Nematoden und dadurch eine schwächere Entwicklung der Mutterpflanzen verursacht haben, so daß sich weniger und kleinere Ausläufer entwickeln konnten. Es ist also möglich, mit dem bisher vor allem in tropischen Kulturen eingesetzten Nemacur in Granulatform auch Erdbeer vermehrungsbestände zu sanieren.

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

Zahlreiche Acker- und Puffbohnsorten wurden auf ihre Anfälligkeit gegenüber mehreren biologischen Rassen von *D. dipsaci* getestet, darunter zwei Populationen der „Riesenrasse“ von *Vicia faba* aus Marokko und Bayern. Nach den bisher erzielten Ergebnissen sind fast sämtliche Sorten gute Nematodenwirte. Die verschiedenen biologischen Rassen zeigen jedoch deutliche Unterschiede in Aggressivität und Virulenz. So vermehren sich die Isolate der „Riesenrasse“ bevorzugt auf Puffbohnen. In mehreren Staaten des Mediterrangebietes, darunter Marokko, ist Stengelälchenbefall bei *V. faba* von großer wirtschaftlicher Bedeutung, u. a. wegen der Verseuchung des Saatgutes. Unter deutschen Bedingungen kann durch Ackerbohnenanbau möglicherweise eine Feldverseuchung durch *D. dipsaci* verstärkt und eine Nematodenausbreitung gefördert werden.

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.)

Unter Mitwirkung einiger Pflanzenschutzdienststellen gelang es, weitere vom Typ A abweichende Populationen zu finden, vor allem in Bayern und im westlichen Emsland. Die meisten neuentdeckten Vorkommen gehören zur neuen Art *Heterodera pallida*. Statt bisher zwei, sind jetzt 15 Vorkommen von *H. pallida* in der Bundesrepublik Deutschland bekannt.

Sieht man einmal davon ab, daß die Anzahl der vom Pathotyp A abweichenden Populationen bei *Heterodera rostochiensis* für eine praxisgerechte Klassifizierung noch nicht ausreicht, so läßt sich neben A nur noch ein weiterer Pathotyp klar unterscheiden. Ungeklärt bleibt noch die Einordnung einiger Populationen mit geringer Zysten Neubildung an A-resistenten Sorten.

Auch bei *H. pallida* lassen sich Pathotypen unterscheiden. In der Bundesrepublik Deutschland fehlen jedoch noch geeignete Testklone.

5.2. Erarbeitung eines internationalen Testsortiments zur einheitlichen Klassifizierung von Pathotypen des Kartoffelnematoden in der EG (Rumpenhorst, H. J.)

Erste Basis bei der Erstellung eines internationalen Testsortiments bildeten die in England und den Niederlanden existierenden Testsorten, zusammen mit einer Reihe deutscher Kartoffelklone, die auf der Basis von *Solanum vernei*, *S. spegazzinii* und *S. oplocense* gezüchtet worden waren. In einem ersten orientierenden Versuch in den Niederlanden und in der Bundesrepublik Deutschland wurde 1973 das Resistenzverhalten dieser Testpflanzen gegenüber den britischen Pathotypen A, B und E, den niederländischen A, B, C, D, E und F, sowie den Populationen Frenswegen, Harmerz und Obersteinbach untersucht. Die englischen Pathotypen B und E, die niederländischen D und E sowie die deutsche Population Frenswegen sind Pathotypen von *Heterodera pallida*. Im Versuch ließen sich zwischen E-Pathotypen und Frenswegen keine Unterschiede feststellen. Ebenso ähnelt die Population „Harmerz“ (Pathotyp von *H. rostochiensis*) sehr dem *H. pallida*-Typ D der Niederlande. Hier fehlt noch ein geeigneter Differentialwirt. Die Versuche werden 1974 mit leicht verändertem Programm fortgesetzt.



5.3. Methodische Versuche zur Resistenzprüfung von Zuckerrüben gegen *Heterodera schachtii* (Steudel, W.)

Die methodischen Versuche zur ganzjährig durchführbaren Prüfung von Zuckerrübenstämmen auf Resistenz gegen *Heterodera schachtii* wurden weitergeführt und auf bestimmte Cruciferenarten wie Raps, Ölrettich und Gelbsenf ausgedehnt. Insbesondere wurde der Einfluß folgender Faktoren auf die Vermehrung von *H. schachtii* weiter untersucht: Art und Mischung des Bodens, Höhe des Vorbefalls, Größe und Zahl der je Versuchsgefäß verwendeten Pflanzen. Zu Vergleichszwecken wurden einige Populationen von *H. schachtii* aus Bayern in die Versuche einbezogen und ihre Vermehrung an Zuckerrübe, Raps und Ölrettich ebenfalls überprüft. Dabei ergab sich, daß sich die Populationen aus Bayern an Zuckerrüben ebenso gut vermehrten wie die bisher verwendete Herkunft aus dem Rheinland, während an Ölrettich und Raps der Stamm aus dem Rheinland erheblich mehr Zysten entwickelte. Es kann also auch bei *Heterodera schachtii* mit dem Auftreten physiologisch spezialisierter Populationen gerechnet werden.

5.4. Methodische Versuche zur Entwicklung von Resistenztesten bei Kartoffeln (Rumpfenhorst, H. J.)

Die speziellen, 1972 begonnenen Versuche konnten abgeschlossen und ausgewertet werden. Basierend auf den gewonnenen Ergebnissen wurde eine neue amtliche Richtlinie zur Prüfung von Kartoffelneuzüchtungen auf Nematoden-Resistenz erstellt. Sie wird seit 1973 von allen Prüfstellen angewendet. Die jetzt gewonnenen Ergebnisse lassen sich direkt mit denen anderer EG-Staaten vergleichen.

Wird dieselbe Nematoden-Population ständig in der Resistenzprüfung benutzt und dabei gebrauchtes Infektionsmaterial immer wieder verwendet, so besteht die Gefahr einer genetischen Verschiebung. Eine Überprüfung der Population „Harmerz“ von den vier Prüfstellen mittels eines Testsortiments ergab keine Unterschiede im Resistenzverhalten. Um mögliche Abweichungen zu vermeiden, werden die Testpopulationen in Zukunft separat an anfälligen Sorten vermehrt und nur dieses Material für Prüfungszwecke verwendet.

6. Biologie und Bekämpfung im Zuckerrübenbau schädlicher Nematoden

6.1. Untersuchungen zur Populationsdynamik des Rübennematoden *Heterodera schachtii* (Steudel, W.)

Die Auswertung der seit 1964 laufenden Versuche zur Populationsdynamik des Rübennematoden im Raume Grevenbroich-Neuß ergab, daß der Vermehrungsindex des Schädling beim Anbau von Zuckerrüben in den einzelnen Jahren erheblich schwankte. Er war besonders niedrig in den Jahren 1965 und 1972, die sich durch kühl-feuchte Sommermonate auszeichneten und stieg auf die höchsten Werte in den Jahren 1964 und 1966. Welche der das Klima der einzelnen Versuchsjahre beeinflussenden Faktoren für die Differenzierung hauptverantwortlich sind, muß im einzelnen noch geklärt werden. Die recht schwache Vermehrung im Jahre 1972 führte dazu, daß die 1971 erreichte statistische Sicherung der Vermehrung von *H. schachtii* in der dreijährigen Rotation Zuckerrüben-Weizen-Gerste-Zuckerrüben bei Einbeziehung der Werte für das Versuchsjahr 1972 nicht mehr aufrechterhalten werden konnte.

6.2. Versuche zum Einfluß der Düngung auf die Vermehrung von *Heterodera schachtii* und den Ertrag von Zuckerrüben (Thielemann, R.)

Die Versuche zum Einfluß verschieden hoher Kaligaben auf die Populationsdynamik des Rübennematoden und den Ertrag von Zuckerrüben wurden im dritten Versuchsjahr fortgesetzt, nachdem sich auch 1972 kein signifikanter Unterschied in der Vermehrung des Schädlings bei den einzelnen Kali-Gaben ergeben hatte. Erstmals zeigte sich 1973 bei erhöhter Kaligabe von 400 dz/ha eine leichte Steigerung der Erträge, während die Erträge der Früh- und der Spätsaat gleich hoch waren, was mit dem Verlauf der Jahreswitterung zu erklären sein dürfte. Durch den Einsatz von Aldicarb (5 kg As/ha zur Saatzeit auf die Reihe) stieg der Rüben- und Zuckerertrag um 6—10 %.

Die Beobachtungen zur Populationsdynamik von *H. schachtii* sind noch nicht ausgewertet.

6.3. Monokultur von Zuckerrüben bei Auftreten von *Heterodera schachtii* (Thielemann, R.)

Das 10. Jahr des Elsdorfer Monokulturversuchs mit Zuckerrüben brachte trotz starken Befalls mit *H. schachtii* nach Anwendung von Aldicarb die gleichen Erträge wie die eines in geregelter Fruchtfolge stehenden Teilstückes. Infolge der Trockenheit des Jahres 1973 lag der Ertrag niedriger als der Saatzeit entsprochen hätte. Durch die Anwendung von Aldicarb zu Saat wurde ein Mehrertrag an Rübenmasse und Zucker von 13 % erzielt.

6.4. *Aphanomyces* sp. (Typ *cochlioides*) als Fruchtfolgeschädling bei Zuckerrüben (Stedel, W.)

Die Feldversuche zum Einfluß der Fruchtfolge auf die durch den Pilz *Aphanomyces cochlioides* auf dem Institutsversuchsfeld in Münster verursachten Ertragsverluste wurden fortgesetzt. Während 1972 sowohl in der dreijährigen Rotation als auch im Daueranbau von Zuckerrüben kaum Schäden zu verzeichnen waren, beliefen sich die 1973 ermittelten Verluste bei drei- und zweijähriger Rotation auf Werte zwischen 10 und 20 % des möglichen Zuckerertrages. Der Vergleich der Ergebnisse der letzten beiden Versuchsjahre deutet darauf hin, daß zwar — wie früher nachgewiesen — der Daueranbau das Infektionspotential im Boden verstärkt, die Frühjahrswitterung für das Ausmaß der Schäden in den einzelnen Jahren jedoch ebenfalls eine erhebliche Bedeutung besitzt, wobei insbesondere frühe hohe Bodentemperaturen das Ausmaß der Verluste verstärken können.

7. Wechselbeziehungen zwischen Nematoden und anderen Organismen

7.1. Untersuchungen über die schwarze Wurzelfäule bei Erdbeeren (Burckhardt, F., in Zusammenarbeit mit Seemüller, E., vom Institut für Obstkrankheiten)

Unter den Klima- und Bodenbedingungen des eigenen Versuchsfeldes konnte bisher im Boden der Erdbeer-Dauerparzellen gegenüber den Parzellen, die nur zwei Jahre mit Erdbeeren bepflanzt wurden, kein Anstieg der Populationen pflanzenparasitärer Nematoden beobachtet werden. Die Untersuchung der Rhizome der Sorte Gorella, die als besonders anfällig gilt, ergab nur ein schwaches Auftreten der Krankheit. Die Dauerparzellen wurden nach Einfräsen der Pflanzenreste wieder mit der anfälligen Sorte Gorella bepflanzt. Die Untersuchung der

pflanzenparasitären Bodenematoden wurde mehrmals während der Vegetationsperiode durchgeführt. Auch die Dauerversuche bei Heidelberg mit Bodenentseuchung und Fruchtwechsel ergaben hinsichtlich der Nematoden nur jahreszeitlich bedingte Schwankungen.

7.2. Untersuchungen über die interspezifische Konkurrenz bei Blatt- und Stengelälchen (Weischer, B.)

Gleichzeitiger Befall mit Blattälchen (*Aphalenchoides ritzemabosis*) und Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci*) ist an mehreren Kulturpflanzen beobachtet worden und führt immer zu schweren Schäden. Versuche mit künstlicher Infektion haben gezeigt, daß die Stengelälchen in ihrer Vermehrung durch die Blattälchen gehemmt werden. Die Vermehrung von *A. ritzemabosi* im Blattgewebe wird von Stengelälchen nicht beeinflusst. Im Stengelgewebe, das die Blattälchen normalerweise nicht oder nur schwach besiedeln können, werden sie dagegen durch Stengelälchen stark gefördert. Die von den Stengelälchen verursachten histologischen und physiologischen Veränderungen im Pflanzengewebe sind offenbar günstig für die Blattälchen. Versuche über den Einfluß der Temperatur ergaben, daß eine Erhöhung der Temperatur von 16° auf 23° C das Übergewicht der Blattälchen noch verstärkte.

8. Untersuchungen über eine Salatvirose, die mit dem „Schwachen Vergilbungsvirus“ der Zuckerrübe und dem Beet Western Yellow Virus in den USA verwandt sein könnte (Nagi, A.)

In den USA verursacht das Beet Western Yellow Virus (BWYV) an *Beta vulgaris* fast die gleichen Vergilbungssymptome wie das Schwache Vergilbungsvirus (SVV) in Europa. Einige Stämme des BWYV verursachen auch an Saat (*Lactuca sativa*) in Kalifornien sehr ähnliche Vergilbungsercheinungen. Bei der Durchsicht von Freiland-Salat im Vorgebirge bei Bonn konnten Einzelpflanzen mit deutlichen Vergilbungssymptomen gefunden werden, die in Infektionsversuchen mit bekannten Wirtspflanzen des BWYV und SVV positiv reagieren. Eine Ausnahme bildete die Rübe. Da auch in den USA Stämme bekannt sind, die zwar mit anderen Wirtspflanzen, nicht aber mit Rübe positiv reagieren, ließen wir den im Vorgebirge aufgefundenen Stamm im Institut des USDA in Salinas/Kalifornien serologisch untersuchen. Der positive Ausfall dieser Untersuchung läßt auf eine enge Verwandtschaft der Stämme aus Kalifornien und dem Vorgebirge schließen.

9. Übertragereigenschaften verschiedener Herkünfte von *Aphis fabae* für das Schwache Vergilbungsvirus der Zuckerrübe (Nagi, A. und Thielemann, R.)

Verschiedene Herkünfte der *Aphis fabae*-Gruppe (*A. f.*) aus Österreich, Frankreich und Holland wurden mit deutschen Populationen auf ihre Übertragereigenschaften für SVV verglichen. Alle Herkünfte die von *Viburnum opulus* oder *Evonymus europaeus* stammten, ließen sich sehr gut auf Rüben weiterzüchten und unterschieden sich wenig hinsichtlich ihrer schwachen Vektoreigenschaften für SVV. Nach Infektion mit SVV durch *A. f.* blieben die Versuchspflanzen zunächst symptomlos. Erst nach 8—12 Wochen Karenzzeit traten deutliche Symptome auf. Daß eine Infektion erfolgt war, zeigten Rückinfektionsversuche im Gewächshaus mit einem sehr infektionstüchtigen Laborstamm von *Myzus persicae*, bei dem sich nach 10—20 Tagen deutliche Krankheitssymptome entwickelten.

Institut für Gemüsekrankheiten in Fischenich

Neben den Forschungsaufgaben wurden in Amtshilfe Resistenzprüfungen (*Septoria*-Blattfleckenkrankheit des Sellerie, Kohlhernie an Herbstrüben, Echter Mehltau bei Gurken-Zuchtstämmen) durchgeführt.

Während der Kulturperiode traten eine Reihe seltener oder sonst weniger bedeutungsvoller Krankheitserreger auf, was Gelegenheit zu Beobachtungen und Erhebungen über die Epidemiologie dieser Krankheiten gab. Zu nennen sind: *Erwinia aroidea* an Chinakohl, *Streptomyces scabies* an Rettich, *Peronospora cubensis* an Hausgurken, *Cylindrocarpon* spec. an Möhren.

Für eine Liste der nicht zugelassenen, jedoch von der gemüsebaulichen Praxis erwünschten Anwendungsbereiche für Pflanzenschutzmittel und — als Grundlage für die Festsetzung von Wartezeiten — wurde eine Übersicht über die Kulturdauer der einzelnen Gemüsearten zusammengestellt.

1. Biologie und Bekämpfung von Bakterien und Pilzkrankheiten

1.1. Gurkenmehltau — Untersuchungen zur Identifizierung des Erregers, Anfälligkeit von Freilandgurkensorten und zum Auftreten von Fungizidresistenz (Crüger, G.)

Als Erreger des Echten Mehltaus der Gurke haben vermutlich mehrere Pilze eine Bedeutung. Nachdem an Freilandgurken Kleistothecien von *Erysiphe cichoracearum* gefunden wurden, ergaben Infektionsversuche, daß auch die Art *E. polyphaga* Gurken befallen kann. Es gelangen kreuzweise Infektion von *Sonchus asper* nach Gurke und von Gurke nach *Sonchus asper*. Auf *Sonchus asper* bildete dieser Erreger Kleistothecien, die nach ihrer Größe und der Zahl der Asci *Erysiphe polyphaga* zuzuordnen sind.

Konidienmerkmale (Form des Keimschlauchs, Fibrosinkörper) anderer Vorkommen des Gurkenmehltaus zeigen, daß Echter Mehltau an Gurken auch bei uns durch *Sphaerotheca fuliginea* verursacht wird.

Unter den Freilandgurken-Neuzüchtungen zeigen Sorten mit 2 resistenten Genen (z. B. 'Witlo') deutlich verbesserte Toleranz gegenüber dem Gurkenmehltau.

In zunehmendem Maße treten Gurkenmehltauvorkommen mit Resistenz gegen Benzimidazolpräparate auf. Gegen diese Mehltauvorkommen waren Fungizide mit den Wirkstoffen Chinomethionat, Dinocap und Triforine voll wirksam.

1.2. Falscher Mehltau an Radies — Über die Anfälligkeit des Sortiments (Crüger, G.)

In neu aufgenommenen Untersuchungen zur Epidemiologie des Falschen Mehltaus an Radies wurde zunächst das in der „Beschreibenden Sortenliste — Gemüse“ aufgeführte Sortiment auf seine Anfälligkeit geprüft. Ohne Befall blieb keine Sorte, doch heben sich bestimmte Sorten durch besondere Anfälligkeit heraus. Weitere Prüfungen werden zeigen müssen, ob sich gewisse Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Blatttypus und Anfälligkeit der Sorte bestätigen lassen.

1.3. Septoria-Blattfleckenkrankheit beim Knollensellerie — Zur Aggressivität von Herkünften, Minimaler Fungizidaufwand (Crüger, G.)

35 Herkünfte von *Septoria apiicola*, die aus den verschiedenen Gegenden des Bundesgebietes stammten, wurden auf eine eventuell bestehende unterschied-

liche Aggressivität geprüft. Es ergaben sich in künstlichen Infektionsversuchen keine Hinweise auf diesbezügliche Unterschiede zwischen den Herkünften.

In einer neuen Versuchsreihe wird der minimale Fungizidaufwand für das Standardpräparat (Fentinacetat + Maneb) untersucht. Unter dem geringen Befallsdruck des Jahres 1973 zeigte sich, daß die Aufwandmenge — zumindestens bei nur gering anfälligen Sorten (z. B. 'Roka') — herabgesetzt bzw. der Abstand zwischen den einzelnen Spritzungen auf 4 Wochen ausgedehnt werden kann, ohne daß der Bekämpfungserfolg nennenswert beeinträchtigt wird.

1.4. Phoma lingam an Kohl — Zur Bedeutung von Fungizidspritzungen im Anzuchtbeet zur Verhinderung der Ausbreitung der Umfallkrankheit (Crüger, G.)

Neben den Maßnahmen zur Verhinderung der Übertragung des Erregers der Umfallkrankheit des Kohl mit dem Samen sind Fungizidspritzungen (Benomyl, wöchentlich) der Unterbindung einer Ausbreitung des Befalls äußerst dienlich, wie zweijährige Feldversuche gezeigt haben.

1.5. Kohlhernie an Kulturkreuzblütlern — Untersuchungen zur Frage der in der Bundesrepublik Deutschland auftretenden Rassen von Plasmodiophora brassicae sowie des Resistenzverhaltens von Brassica spp. gegenüber der Kohlhernie (Mattusch, P.)

Die 1972 aufgenommenen Untersuchungen wurden fortgesetzt. Es zeigte sich wiederholt, daß das bisher geprüfte Material verschiedentlich Erregerrassen enthielt, die mit den in anderen Ländern nachgewiesenen Pathotypen vermutlich identisch sind. Geeignet für die Rassendifferenzierung erwies sich ein aus Wales/Großbritannien stammendes Testsortiment von *Brassica napus* (Kohlrüben) mit dem die Rassen 1, 3 und 4 (nach englischer Nomenklatur) nachgewiesen werden konnten. Die bereits 1972 gefundene Rasse b (niederländische Nomenklatur) konnte an zwei weiteren Erregerherkunftsorten bestätigt werden. Die dringend erforderliche Vereinheitlichung der Rassennomenklatur soll im kommenden Jahr in Zusammenarbeit mit Institutionen anderer Länder in Angriff genommen werden.

Wichtige Erkenntnis der im Rahmen dieser Arbeiten durchgeführten Resistenzprüfungen von Gemüsekohl (*Brassica oleracea*) und Herbstrüben (*Brassica rapa* var. *rapa*) war die Tatsache, daß *Plasmodiophora brassicae* von Kohlstandorten Herbstrüben nicht oder nur in geringem Maße zu befallen vermag, wohingegen Herbstrüben-Kohlhernie an Gemüsekohl pathogen ist.

1.6. Pythium spp. an Gemüseleguminosen — Untersuchungen zur Pathogenität der verschiedenen Pythium-Species gegenüber Erbse und Buschbohne sowie zur Wirksamkeit fungizider Wirkstoffe gegen diese Krankheitserreger (Mattusch, P.)

Die Ergebnisse des Vorjahres konnten bestätigt werden, wobei jedoch festgestellt wurde, daß vor allem *Pythium irregulare* bei tieferen Bodentemperaturen (8—9,5° C) das Auflaufen von Erbsen in gleich starkem Maße verhindert wie *P. ultimum*. Bei Temperaturen um 22° C war hingegen letzterer Erreger virulenter als *P. irregulare*. Für *P. debaryanum* und *P. splendens* konnte eine derartige Temperaturabhängigkeit der Virulenz bisher nicht nachgewiesen werden.

Die Prüfung verschiedener fungizider Wirkstoffe in Form von Beizmitteln gegenüber *Pythium ultimum* und *P. irregulare* ergab, daß praxisübliche Präparate wie Captan und TMTD bei entsprechend starker Verseuchung des Bodens mit Auf-
laufkrankheitserregern der Gattung *Pythium* und durch Witterungsbedingungen verzögerter Keimung eine wenig gute Wirkung zeigen. Unter den ansonsten in den Versuchen verwendeten Wirkstoffen, die allerdings noch nicht als Handelspräparate erhältlich sind, waren verschiedene recht vielversprechende Substanzen, die jedoch teilweise deutliche Phytotoxizität besaßen.

1.7. Hohlherzigkeit von Samen der Gemüseerbse — Untersuchungen zur Frage der Verbreitung dieser physiologischen Störung von Erbsensamen (Mattusch, P.)

Diese nichtparasitäre Erkrankung wurde in der Bundesrepublik Deutschland bisher wenig beachtet. Sie äußert sich in einem Zusammenbrechen der zentralen Gewebepartien der Keimblätter zum Zeitpunkt der Samenquellung und Keimung und ist von dem bekannten Manganmangel (engl. marsh spot) der Erbsensamen zu unterscheiden. Die Prädisposition für die Hohlherzigkeitsausprägung findet nach englischen Untersuchungen während einer etwa 10 Tage dauernden Periode nach Beginn des Hülsenschlupfes unter dem Einfluß hoher Temperaturen statt. Bestände aus stark mit der Hohlherzigkeit befallenem Saatgut zeigen verzögertes Auflaufverhalten, erhöhte Anfälligkeit gegenüber bodenbürtigen Krankheitserregern und um 30—40 % verminderte Ertragsleistung. Die Untersuchung einer größeren Zahl von Erbsensorten verschiedener Vermehrungsherkunft ergab, daß alle geprüften Sorten mehr oder weniger stark von dieser Störung befallen werden. Die Befallsgrade schwanken von Vermehrungsort zu Vermehrungsort stärker als von Sorte zu Sorte, wobei bei ein und derselben Sorte Befallsprozentage von 7,1—71,8 festgestellt werden konnten. Mark- und Palerbsen werden gleichermaßen befallen. In weiteren Untersuchungen soll im kommenden Jahr der Einfluß des Reifegrades bzw. des Erntetermins des Saatgutes auf den Hohlherzigkeitsbefall geprüft werden.

1.8. Botrytis cinerea und Sclerotinia sclerotiorum an Buschbohne — Untersuchungen zur Wirksamkeit fungizider Wirkstoffe in Abhängigkeit vom Spritztermin (Mattusch, P.)

Im Berichtsjahr aufgenommene Untersuchungen zur Frage der Wirksamkeit fungizider Wirkstoffe gegen den Grauschimmel sowie die *Sclerotinia*-Krankheit an Buschbohnen ergaben, daß eine einzelne Spritzung in die Vollblüte einen guten Bekämpfungserfolg erbringt. Die Wirksamkeit von 0,05 % Benomyl übertraf diejenige von 0,2 % Dichlofluamid.

Zur Vermeidung bzw. Eindämmung des Krankheitsbefalls sollte bei der Sortenwahl auf standfeste Sorten zurückgegriffen werden, da zum Lagern neigende Sorten einen wesentlich höheren *Botrytis*- und *Sclerotinia*-Befall der Hülsen aufweisen.

1.9. Fungizidresistenz — Untersuchungen zur spezifischen Empfindlichkeit phytopathogener Pilze und zur Resistenzentwicklung gegenüber systemischen Fungiziden (Meyer, E.)

Neu aufgenommene Untersuchungen befassen sich mit der spezifischen Empfindlichkeit der Pilze *Cladosporium fulvum*, *Colletotrichum lindemuthianum*,

Septoria apiicola, *Septoria lycopersici* und *Sphaerotheca fuliginea* gegenüber systemischen Fungiziden. Erfasst werden die Einflüsse auf das Wachstum und auf bestimmte morphologische Merkmale. Weiterhin soll abgeklärt werden, welchen Formen der Resistenzentstehung (physiologische Adaptation, Mutation) gegebenenfalls Bedeutung zukommt. In die Untersuchungen sind systemische Wirkstoffe mit verschiedenen Wirkungsmechanismen (Benzimidazolpräparate, Triflorine, Tridemorph, Dimethirimol) einbezogen.

2. Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung tierischer Schädlinge

2.1. Verfahren der Kohlfiegenbekämpfung — Entwicklung von Methoden für den großflächigen Anbau (Crüger, G.)

Da in den Betrieben entsprechende Geräte vorhanden sind, scheint für den großflächigen Anbau die Kohlfiegenbekämpfung im Spritzverfahren die beste technische Lösung des Problems darzustellen. Nachdem sich die Spritzungen mit Chlorfenvinfos-Präparaten als nicht ausreichend pflanzenverträglich erwiesen haben, wurden weitere Wirkstoffe (Bromophosäthyl, Chlorpyrifos, Dialifos, Dimethoat, Isofenfos, Trichloronat) in die Untersuchungen einbezogen, die alle keine phytotoxischen Wirkungen zeigten. Im Bekämpfungserfolg kommt Trichloronat dem Chlorfenvinfos am nächsten. Aussichtsreich erscheinen noch Chlorpyrifos und Bromophosäthyl.

Bei der Kohldirektsaat kann nach den Versuchsergebnissen Chlorfenvinfos beim Säen zusammen mit dem Herbizid Propachlor (in Tankmischung) im Bandspritzverfahren ausgebracht werden, ohne daß eine Beeinträchtigung des Auflaufens gegeben ist. Der Bekämpfungserfolg ist beim weniger intensiven Anbau durchaus zufriedenstellend.

2.2. Auflaufsicherung bei der Kohldirektsaat — Über die Bedeutung von fungiziden und insektiziden Zusätzen zur Hüllmasse von Kohlsamenpillen (Crüger, G.)

In Zusammenarbeit mit mehreren Dienststellen des Pflanzenschutzdienstes der Länder wurde im zweiten Jahr ein gemeinsames Versuchsprogramm zur Frage der Bedeutung von fungiziden und insektiziden Zusätzen zur Hüllmasse von Weißkohl-Samenpillen durchgeführt. Als Fungizide kamen — einzeln und in Kombination — Thiram, Thiophanatmethyl und das Versuchspräparat SN 41703, als Insektizide Bromophosmethyl, Carbofuran, Chlorfenvinfos, Chlorpyrifos, Isofenfos, Mercaptodimethur und Trichloronat zum Einsatz. Aus den 15 im Jahr 1973 in verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik Deutschland angelegten Versuchen läßt sich kein eindeutiger Vorteil der neu eingesetzten Wirkstoffe oder ihrer Kombinationen gegenüber der im Jahr 1972 breit erprobten Kohlsamenpille mit Zusatz von Thiram und Mercaptodimethur ableiten. Diese Kombination zeigte eine befriedigende Auflaufsicherung, verbunden mit einem guten Schutz gegen Kohlerdflöhe.

Institut für Obstkrankheiten in Dossenheim

Das Institut hat neben seinen Forschungsaufgaben folgende Tätigkeiten durchgeführt:

Für eine geplante Verordnung zur Bekämpfung von Viruskrankheiten im Obstbau wurden die fachlichen Vorarbeiten ausgeführt und ein Textentwurf in engem Kontakt mit der Fachabteilung des BML erstellt. Um die Bestände an virusgetesteten Obstunterlagen und -veredlungen in der Bundesrepublik Deutschland zu ermitteln, wurde eine Umfrage bei den Teststationen durchgeführt. Die verfügbaren Bestände sind in einer Liste zusammengestellt und an die Pflanzenschutzämter verteilt worden. Danach waren Ende 1972 bei Apfel 38 % der verkaufsfähigen, vegetativ vermehrten Unterlagen getestet. Zur Einarbeitung der Virus-teststationen in den Serumtest auf *Prunus necrotic ring spot virus* haben die Institute für Obstkrankheiten und für Viroserologie einen Vergleichstest bei mehreren Pflanzenschutzämtern mit dem gleichen Versuchsmaterial organisiert.

Um die Versorgung der Praxis mit einwandfreien Erdbeerjungpflanzen zu gewährleisten, wurden in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst bundes-einheitliche Richtlinien zur Gesundheitsüberwachung der Erdbeer Vermehrung ausgearbeitet. Für den Aufbau einer Erdbeer Vermehrung in Südbaden wurde in Zusammenarbeit mit der Bezirksstelle für Pflanzenschutz Offenburg-Elgersweier mit der Testung von Erdbeerklonen auf Virusbefall begonnen. Das Institut hat außerdem an der Erstellung einer Wasserbehandlungsanlage in Elgersweier zur Bekämpfung von Blattälchen an Erdbeerjungpflanzen mitgewirkt.

Für die Quarantänelisten der EG und der EPPO erfolgten für das Ministerium spezifizierte Stellungnahmen über Krankheiten und Schädlinge an Obst.

Zur Bekämpfung des Feuerbrandes *Erwinia amylovora* in der Bundesrepublik Deutschland ist ein Gemeinschaftsprogramm mit dem Institut für Bakteriologie, dem Pflanzenschutzdienst von Schleswig-Holstein und dem Institut für Phytopathologie der Universität Kiel aufgestellt worden. Für die Resistenzprüfung von Apfel- und Birnensorten gegen diese Bakteriose wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bakteriologie der BBA, dem Pflanzenschutzamt Kiel sowie dem Amt für Land- und Wasserwirtschaft — Abt. Pflanzenschutz — Husum auf der Insel Föhr eine Versuchsanlage mit 206 Bäumen erstellt. Zum Studium des Feuerbrandes und um Erfahrungen über seine Bekämpfung zu gewinnen arbeitete 1 Wissenschaftler 14 Monate in den USA.

In Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart, und dem Landes-pflanzenschutzamt Mainz ist ein Versuchsprogramm zur Reduzierung der Mittelmengen beim Einsatz von Pflanzenschutzpräparaten im Apfelanbau entwickelt worden.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für biologische Schädlingsbekämpfung wurden Untersuchungen eingeleitet, um die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden (*Trichogramma*) auch im Freiland ermitteln zu können. Die Ergebnisse sollen in Form einer Richtlinie zusammengefaßt werden.

Zahlreiche Einsendungen von erkranktem oder von Schädlingen befallenem Pflanzenmaterial wurden bearbeitet und nach erfolgter Diagnose Auskünfte erteilt. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden 20 Proben auf Scharkabefall für ein Pflanzenschutzamt untersucht.

1. Viren und Mykoplasmen als Schaderreger bei Obstgewächsen und ihre Übertragung durch Vektoren

1.1. Untersuchungen über die Triebssucht des Apfels

1.1.1. Ertragsminderung bei Jungbäumen (Kunze, L.)

In einem Ertragsversuch mit experimentell infizierten Jung-Bäumen der Sorte ‚Golden Delicious‘ auf M 4, der 1969 gepflanzt wurde, erreichten die Früchte der triebssuchtkranken Bäume je nach Stärke der Krankheitsquelle nur 26—37 % des normalen Fruchtgewichtes. Während bei den gesunden Vergleichsbäumen über 80 % der Äpfel einen Durchmesser von mehr als 70 mm aufwiesen, fehlten diese marktüblichen Größen bei den kranken Bäumen vollständig. Die Mehrzahl der kranken Früchte hatte nur einen Durchmesser von 40—50 mm und war daher praktisch wertlos.

1.1.2. Testmethoden (Kunze, L.)

Eine seit 1972 laufende Versuchsreihe zum Vergleich von zwei verschiedenen Pfropfverfahren für den Nachweis latenten Triebssuchtbefalls (Jahresbericht 1971, P 96) brachte bisher folgendes Ergebnis:

Mit Hilfe der Wurzelpfropfung konnte eine Infektion bei 5 von 8 latent befallenen Apfelbäumen nachgewiesen werden, durch Anwendung der Zwischenveredlung bei 7 von 8 Bäumen. Eine abschließende Auswertung des Testvergleichs soll im kommenden Jahr erfolgen.

1.1.3. Der Einfluß systemischer Fungizide auf die Krankheit (Kunze, L. und Schmidle, A.)

Während 1972 durch die dreijährige Behandlung mit hohen Benomylgaben bei triebssuchtkranken Jungbäumen der Sorte ‚Golden Delicious‘ die Entwicklung von Besentrieben vollständig unterdrückt werden konnte, traten in diesem Jahr an den behandelten Bäumen wieder Hexenbesen in größerer Zahl auf. Mit der Benomyl-Anwendung war allerdings im Gegensatz zu früheren Jahren erst Ende Mai begonnen worden. Ebenso wie in den vorangegangenen Jahren führte die Behandlung bisher nicht zu einer Verbesserung des Wachstums oder zur Behebung der Kleinfrüchtigkeit. Obwohl die Untersuchung gezeigt hat, daß der Erreger der Triebssucht gegenüber Benomyl empfindlich ist, besteht zur Zeit noch keine praktikable Möglichkeit, mit diesem Mittel eine Gesundung der erkrankten Bäume zu erreichen.

1.2. Untersuchungen zur Übertragung des Scharka-Virus durch Blattläuse (Krczal, H. und Kunze, L.)

Bei den an Steinobst vorkommenden Überträgern des Scharka-Virus handelt es sich um wirtswechselnde Blattlausarten, die nur im Frühjahr und Herbst für eine verhältnismäßig kurze Zeit an der Pflaume, dem Pfirsich und der Aprikose leben. Daher stehen im Jahr nur verhältnismäßig wenige Wochen für Versuche zur Verfügung. Um diesen Engpaß zu überwinden, wurde untersucht, ob auch die im Sommer an krautigen Pflanzen lebenden Formen der Scharka-Vektoren als Versuchstiere geeignet sind, wenn als Infektionsquellen und Indikatoren Steinobstarten verwendet werden. Versuche mit von Kartoffeln bzw. Raps stammen-

den Tieren der Grünen Pfirsichblattlaus *Myzus persicae* ergaben, daß diese in der Lage sind, das Scharka-Virus von Pfirsich zu Pfirsich zu übertragen. Soweit es sich bisher beurteilen läßt, sind die mit den „Sommer-“ bzw. „Frühjahrsformen“ der Grünen Pfirsichblattlaus erzielten Infektionsraten etwa gleich hoch.

1.3. Untersuchungen zur Übertragung des Strawberry mottle-Virus durch die Erdbeerblattlaus *Chaetosiphon fragaefolii* (Krczal, H. und Alt, Jutta)

Das strawberry mottle virus tritt in den süd- und westdeutschen Erdbeeranlagen weitverbreitet auf. Im Verlauf früherer Arbeiten wurden zwei Stämme des Krankheitserregers isoliert und die Übertragungsbedingungen für den virulenteren Stamm untersucht. Versuche mit dem zweiten Virusstamm ergaben, daß die Erdbeerblattlaus auch bei diesem Stamm für die Übertragung nur eine sehr kurze Saugzeit benötigt. Sie ist deshalb in der Lage, „gespritzte“ Pflanzen mit dem Erreger zu infizieren, bevor sie durch den Insektizidbelag abgetötet wird.

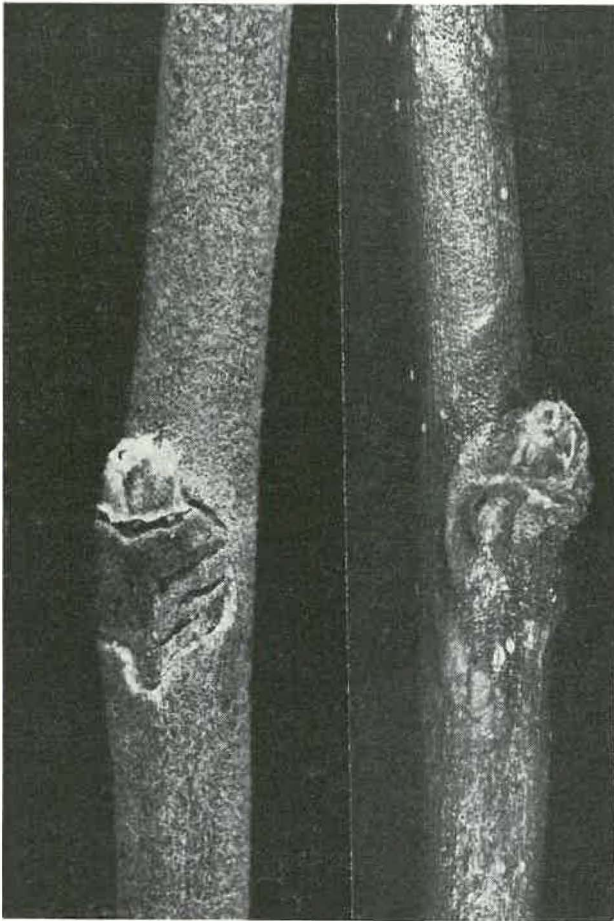


Abb. 5: Rindenschäden im Bereich der Blattknospen an Apfel hervorgerufen durch Virus der Rauhschaligkeit (links) bzw. *Nectria galligena* (rechts)

Larven, Nymphen, Jungfern und Geflügelte sind Vektoren des Virusstammes. Die Infektionsrate ist bereits bei einem Besatz von einem Tier pro Pflanze verhältnismäßig hoch. In unseren Versuchsreihen erkrankte jede 4. Erdbeere. Untersuchungen über die Persistenz des Virus zeigten, daß der Überträger nach der Aufnahme des Erregers 4 Stunden infektionstüchtig bleibt. Die Erdbeerblattlaus ist somit für beide Stämme des strawberry mottle virus ein äußerst aktiver Vektor. Der Bekämpfung dieses Insekts kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu.

2. Schäden an der Rinde und am Holz beim Kern-, Stein- und Strauchbeerenobst

2.1. Rindenschäden bei ‚Glockenapfel‘ durch ein Fruchtvirus (Kunze, L.)

Bei Bäumen der Sorte ‚Glockenapfel‘, deren Früchte die Symptome der Rauhschaligkeit zeigen, wird in verschiedenen Obstanlagen schon seit längerer Zeit ein Absterben von Triebspitzen und Fruchtspießen beobachtet. Der Schaden beginnt im Winter mit Rindennekrosen an den vorjährigen Blattnarben und kann bis zum Austrieb Triebspitzen und Fruchtspieße umfassen. Die Nekrosen zeigen große Ähnlichkeit mit Rindenschäden durch Pilzbefall (s. Abb. 5).

Ebenso wie in England konnten diese Symptome jetzt experimentell bei Jungbäumen der Sorte ‚Glockenapfel‘ durch Infektion mit 2 Herkünften der virösen Rauhschaligkeit ausgelöst werden. Diese Virusherkünfte stammen von ‚Boskoop‘ und ‚Holsteiner Cox‘, die Inkubationszeit betrug bei einer von ihnen nur 1¹/₂ Jahre.

2.2. Untersuchungen über *Phytophthora cactorum*

2.2.1. Wirtsspezifität und Virulenz an Apfel und Erdbeere (Seemüller, E. und Schmidle, A.)

Phytophthora cactorum ist der Erreger der Kragenfäule des Apfels und ruft eine Frucht- und Rhizomfäule der Erdbeere hervor. Von diesen drei Krankheiten hat die Rhizomfäule bis vor einigen Jahren nur gelegentlich Schäden verursacht. In jüngerer Zeit ist sie jedoch stärker in Erscheinung getreten und hat bei manchen Sorten zu beachtlichen Ausfällen geführt. Das verstärkte Auftreten machte Untersuchungen über diese noch wenig erforschte Krankheit notwendig. Zur Klärung der Frage, ob die Rhizomfäule vom gleichen Erregertyp verursacht wird wie die Kragenfäule, wurden Erdbeerrhizome und Apfelzweige mit Herkünften von entsprechenden Befallsstellen beider Pflanzen inokuliert. Dabei zeigte sich, daß die Erdbeerherkünfte am Apfel nur schwach pathogen sind. Bei Erdbeerrhizomen scheinen die Verhältnisse umgekehrt zu sein. Allerdings bestehen hier noch methodische Schwierigkeiten, gute Infektionsergebnisse zu erzielen.

Die Pathogenitätsunterschiede sind offenbar genetisch bedingt und nicht auf eine Anpassung an den Wirt zurückzuführen. Durch mehrere Passagen von Rhizomherkünften über Apfelzweige blieb deren geringe Pathogenität an Apfel unverändert. Schwach virulente Apfelsolate zeigten ebenfalls keine Zunahme in ihrer Virulenz nach mehreren Passagen über Apfelrinde.

2.2.2. Resistenzprüfung von Edelsorten, Apfelstammbildnern und Unterlagen (Schmidle, A. und Alt, D.)

Die chemische Bekämpfung von *P. cactorum* ist nach wie vor schwierig. Die Prüfungen von Apfelsorten auf ihre Resistenz gegen den Erreger sind deshalb fortgesetzt worden. Neue Sorten wie ‚Idared‘, ‚Jonagold‘ und ‚Mutsu‘, die zunehmend angebaut werden, wurden in die Untersuchungen einbezogen.

In Laboruntersuchungen wurden 16 Sorten geprüft. ‚Maunzen‘, ‚Laxton's Fortune‘, ‚Idared‘ und ‚Ceres‘ zeigten sich widerstandsfähig. Weniger resistent erwiesen sich ‚Golden Delicious‘, ‚Cherry Cox‘ und ‚James Grieve‘. Anfällig waren ‚Cox Orange‘, ‚Jonathan‘, ‚Laxton's Exquisit‘, ‚Boskoop‘, ‚Citrine‘, ‚Goldparmäne‘, ‚Jonagold‘, ‚Laxton's Royalty‘ und ‚Mutsu‘. Die Unterlagen MM 104 und 106 verhielten sich anfälliger als M 4, 7 und 9. In Freilandversuchen erwies sich ‚Maunzen‘ wiederum am widerstandsfähigsten, es folgten ‚Ceres‘, ‚Laxton's Fortune‘ und ‚Golden Delicious‘. ‚Cox Orange‘ war auch hier am anfälligsten. ‚Maunzen‘ verhielt sich auf M 9 resistenter als auf MM 106. Diese Untersuchungen zeigen, daß das *Phytophthora*-Problem auf dem Wege der Sortenwahl und der Resistenzzüchtung gelöst werden kann.

2.3. Untersuchungen zur Überwinterungsfähigkeit der *Monilia*-Arten in der Rinde infizierter Apfelzweige (Schmidle, A. und Steckert, J.)

Monilia-Arten verursachen an Blüten, Früchten und an Zweigen verschiedener Obstarten ausgedehnte Schäden. Es ist bekannt, daß die Pilze in Fruchtmumien überwintern. Unterschiedliche Auffassungen bestehen darüber, ob die Erreger auch in der Rinde überdauern können. Laborversuche zeigten, daß *M. fructigena* und *M. laxa* aus der Rinde von Apfel- und Sauerkirschenzweigen, die bei -10°C über 3 Wochen gelagert wurden, noch isoliert werden konnten. Wurden so behandelte Rindenstücke hoher Feuchte (rel. F. 99 %) und Zimmertemperatur ausgesetzt, so bildete *M. fructigena* wieder Konidien. In Einzelfällen ließ sich *M. laxa* noch isolieren, nachdem so infizierte Astabschnitte eine Woche lang -20°C ausgesetzt waren. Bei Temperaturen unter -5°C ist es dem Pilz aber nicht mehr möglich, sich in der Rinde auszudehnen. Die Ergebnisse weisen darauf hin, daß zum mindesten in den süddeutschen Obstbaugebieten der Erreger in der Rinde überwintern kann. Dies ist bei Bekämpfungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

2.4. Untersuchungen über pilzliche Rindenschäden an Süßkirschen (Göring, M.)

An der Süßkirsche werden Rindenschäden vorwiegend durch *Valsa*-(*Cytospora*-) Arten hervorgerufen. Um den Erreger wirksam und umweltschonend bekämpfen zu können, müssen Befallszeit und -weg bekannt sein. Künstlich durch Frühfröste geschädigte Blattnarben von Kurz- und Langtrieben erwiesen sich als anfällig für eine Infektion durch *Cytospora personii*. Damit kommt den Blattnarben dieselbe Bedeutung bei der Infektion zu wie Wunden, die durch mechanische Einwirkung entstanden sind. Die hier aufgezeigten Infektionswege des Pilzes wurden histologisch untersucht. Die weiteren Beobachtungen an älteren Infektionen ergaben, daß *C. personii* auch mehrjährige Nekrosen — den sog. Obstbaumkrebs — hervorrufen kann. Bei älteren befallenen Bäumen konnte festgestellt werden, daß eine Störung bei der Bildung des Wundperiderms vorliegt, das bei gesunden den Infektionsherd abschirmt.

2.5. Untersuchungen über die Infektiosität und Pathogenität verschiedener Pilze an Himbeerruten (Seemüller, E.)

Im Rahmen der Untersuchungen über das Himbeerrutensterben — dem wichtigsten Problem im Himbeeranbau — wurden über mehrere Jahre Infektionsversuche durchgeführt. Dabei wurden folgende Pilze geprüft, die alle von kranken Ruten isoliert worden waren: *Alternaria* spp., *Botrytis cinerea*, *Cephalosporium sclerotigenum*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Didymella applanata*, *Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *Leptosphaeria coniothyrium*, *Hendersonia rubi*, *Phoma exigua*, *P. macrostomum* und *Cladosporium herbarum*. Es zeigte sich, daß *L. coniothyrium*, *D. applanata* und *B. cinerea* unter günstigen Bedingungen die unverletzten Ruten befallen können. Der Befall bleibt jedoch gewöhnlich oberflächlich und schädigt die Rute nicht. Inokulationen an Verletzungen führten in allen Fällen zu einer Infektion. Diese blieb jedoch in den meisten Fällen auf die Inokulationsstelle beschränkt und schädigte die Rute kaum. Nur *L. coniothyrium* erwies sich als stark pathogen. Dieser Pilz zerstörte das Rutengewebe um die Infektionsstelle meist vollständig und verursachte damit das Absterben der Rute. *L. coniothyrium* ist somit unter unseren Verhältnissen der einzige Pilz, der beim Vorliegen günstiger Infektionsbedingungen Rutensterben hervorrufen kann.

2.6. Untersuchungen zur Bekämpfung des Apfelbaumglasflüglers *Synanthedon myopaeformis* (Dickler, E., in Zusammenarbeit mit Hofmann, K., Bezirkspflanzenschutzamt Neustadt)

In intensiven Apfeldichtpflanzungen können einzelne Larven von *S. myopaeformis* den Ausfall ganzer Bäumchen verursachen. Die Bekämpfung von *S. myopaeformis* ist wie die zahlreicher anderer Rinden- und Holzschädlinge schwierig. Für den Bekämpfungsversuch wurde eine Apfelheckenanlage, Sorte 'Golden Delicious' auf hochgezogener M 9-Unterlage ausgewählt. Die erste Bonitierung ergab einen hohen Befallsgrad. Von 880 ausgezählten Bäumen waren 742 = 84,3 % an der Unterlage befallen. Folgende Präparate sollen auf ihre Wirksamkeit gegen die schlüpfenden Eilarven geprüft werden: Folidol-Öl (Parathionäthyl + Mineralöl), TOP-Borkenkäfermittel (Promecarb + Lindan) sowie das *Bacillus thuringiensis*-Präparat Dipel. Um die Nützlingsfauna im Kronenbereich zu schonen und Rückstände am Erntegut weitgehend auszuschließen, erfolgte die Applikation der Mittel zu verschiedenen Zeiten bis zu dreimal als Punktbehandlung, und zwar ausschließlich an der befallenen Unterlage. Da *S. myopaeformis* in Süddeutschland vermutlich eine zweijährige präimaginale Entwicklung durchläuft, wird eine Aussage über die Wirksamkeit der Mittel frühestens nach Ablauf einer weiteren Vegetationsperiode möglich sein.

3. Untersuchungen zur Epidemiologie von Krankheiten und zur Populationsdynamik von Schädlingen im Obstbau als Grundlage zur Prognose und Bekämpfung

3.1. Untersuchung über den Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit auf die Infektion durch *Pseudomonas morsprunorum* und *P. syringae* bei Sauerkirsche (Schmidle, A., in Zusammenarbeit mit Zeller, W., Institut für Bakteriologie)

Die Bakteriose ruft starke Schäden an bestimmten Sauerkirschenarten hervor. Um Grundlagen für einen Warndienst zu erhalten, wurden die 1972 in Klimakammern aufgenommenen Infektionsversuche fortgeführt. Die Ergebnisse zeigten,

daß die Bakterien Sauerkirschenblätter bei Temperaturen von +5 bis 25° C (12 Std. 98 bis 99 % rel. F., dann 70 %) befallen können. Bei 28° C waren keine Infektionen mehr festzustellen. Bei Temperaturen von 25 und 20° C (jeweils 24 Std. 99 % rel. F., dann 70 %) erschienen die ersten Blattsymptome nach 3 Tagen, bei 15 und 10° C waren die Anfangssymptome erst nach dem 4. bzw. 5 Tage nach der Infektion sichtbar. Typische Symptomausbildung wurde bei Temperaturen von 15 und 20° C erhalten. Länger andauernde Feuchte fördert den Befall deutlich.

3.2. Untersuchungen zur Biologie und Populationsdynamik des Apfelbaumglasflüglers *Synanthedon myopaeiformis* (Dickler, E.)

1972 wurde in der Südpfalz und in Nordbaden erstmals in Apfeldichtpflanzungen eine Massenvermehrung des Apfelbaumglasflüglers beobachtet. Besonders auffallend war, daß die Larven ausschließlich an den bei Pillar-Bäumen üblichen Unterlagen M 9 schädlich wurden. Da dieser Aegeriide bisher nur an älteren kranken Bäumen als unbedeutender Sekundärschädling bekannt war, soll untersucht werden, welche Ursachen zu dieser Gradation in Pillar-Anlagen führten. Erste Ergebnisse lassen erkennen, daß folgende Faktoren die Vermehrung von *S. myopaeiformis* begünstigten. 1. Verwendung der anfälligen Unterlage M 9, 2. Induktion einer Adventivwurzelbildung durch Hochziehen der Unterlage, 3. Ausschalten der natürlichen Gegenspieler, wie parasitische Hymenopterenarten durch die in Dichtpflanzungen üblichen intensiven Pflanzenschutzmaßnahmen, 4. optimale ökoklimatische Bedingungen durch den Monokulturcharakter der Dichtpflanzungen.

Neben den Studien zur Biologie und Populationsdynamik stehen Untersuchungen zur Schädlichkeit des Apfelbaumglasflüglers in Dichtpflanzungen im Vordergrund.

3.3. Untersuchungen über die Lauforientierung der Eilarven von *Enarmonia formosana* (Dickler, E.)

Die Larven von *E. formosana* befallen bevorzugt die Stammbasis von Süß- und Sauerkirschen. Von 188 in der Stammitte von Kirschbäumen ausgebrachten Eilarven konnten sich 24,5 % in die Rinde einbohren. Entscheidend für das Eindringen der Larven ist die Eignung der Rinde. Geotaxis konnte bei Versuchen im Freiland und Gewächshaus nicht nachgewiesen werden.

3.4. Untersuchungen über die Verbreitung der San-José-Schildlaus *Quadraspidiotus perniciosus*

3.4.1. Verwehung durch den Wind (Dickler, E.)

Auf Grund ungünstiger Witterungsverhältnisse im Berichtsjahr blieb die Saugfalle in ihrer Fängigkeit weit hinter den Zahlen von 1972 zurück. Die im letzten Jahr erzielten Ergebnisse über die tageszeitliche Verteilung abgewehter Junglarven konnten daher nicht im vollen Umfange bestätigt werden. Fangpflanzen erwiesen sich als geeigneter Indikator für die räumliche Dispersion. An Apfelbäumen, die 1971 in Abständen von 4 m zu einem künstlichen Befallsherd gepflanzt worden waren, konnte ein Transport von Jungläusen bis zu 56 m nachgewiesen werden. Die Mehrzahl der Tiere wurde im Bereich bis zu 12 m ausgezählt. Kürbisfrüchte (*Cucurbita maxima*), in verschiedenen Abständen zum Befallsherd in 2 Reihen auf 1 m breiten Gestellen ausgebracht, eigneten sich ebenfalls zum Nachweis der Windverwehung. Hier wurde bei 1 m Abstand mit 7 123 Tieren = 79,6 % die größte Dichte ermittelt. Sie betrug bei 12 m mit 29 Tieren nur noch 0,3 %.

3.4.2. Verschleppung mit importierten Äpfeln (Dickler, E., in Zusammenarbeit mit Ferrari, R., Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Firenze, Italien)

Im Rahmen einer vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten eingeleiteten Zusammenarbeit wurden von November 1972 bis Mai 1973 SJS-befallene Apfel (italienischer Herkunft) in Dossenheim und Florenz unter gleichen Bedingungen praxisüblich gelagert. In monatlichen Intervallen wurde ein Teil dieser Äpfel — 'Golden Delicious' und 'Stark Delicious' — aus dem CA-Lager entnommen, anschließend bei 22° C aufbewahrt und wöchentlich Mortalität und Fertilität der sich weiterentwickelnden Weibchen registriert. Eine erste Auswertung der unabhängig voneinander in Deutschland und Italien geführten Untersuchungen ergab eine weitgehende Übereinstimmung in den Ergebnissen. Mit zunehmender Dauer der CA-Lagerung steigt die Mortalität der Schwarzschilde, die Entwicklungsgeschwindigkeit präimaginaler Stadien wird verzögert und die Fertilität überlebender Weibchen nimmt stark ab. Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß nach einer 4monatigen CA-Lagerung von Äpfeln mit einer Verschleppung der SJS kaum noch zu rechnen ist.

3.5. Untersuchungen über den Massenwechsel der Johanniskegallmilbe
Cecidophyes ribis (Krczal, H.)

C. ribis schädigt die Knospen der Schwarzen Johanniskegale und überträgt den Erreger der Brennesselblättrigkeit. Die Wirtschaftlichkeit des Johanniskegalebaues ist dadurch gefährdet. Aus technischen Gründen (Wartezeit der verwendeten Mittel) ist die bisher im Frühjahr durchgeführte Bekämpfung nicht mehr möglich. Es muß daher geprüft werden, ob eine Abwehr des Schädling auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen kann. Die Milben sind dann aber bereits in die Knospen eingedrungen und dort nur noch mit systemischen Präparaten zu erreichen. Um den günstigsten Bekämpfungszeitpunkt zu ermitteln, wurde der Massenwechsel von *C. ribis* unter unseren Verhältnissen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, daß die Milbe z. Z. der Blüte in die Knospen einwandert. Etwa 6 bis 8 Wochen später setzt eine starke Vermehrung ein, die bis Ende November den Besatz je Knospe auf 20 000 Tiere und mehr anschwellen läßt. Unter günstigen Witterungsbedingungen folgt bereits Anfang Februar eine zweite, noch stärkere Vermehrungsphase. Kurz vor Beginn der Wanderperiode wurden je Knospe 40 000 bis 78 000 Milben und rund 20 000 Eier gezählt. Der günstigste Termin für die Anwendung systemischer Präparate liegt vermutlich unmittelbar nach der Ernte. Die Zahl der Milben ist in den Knospen dann noch relativ gering, und es kann erwartet werden, daß die Präparate im Zusammenhang mit der Aktivität der Tiere während der Vermehrung voll zur Wirkung kommen.

4. Untersuchungen über die Wirkungsweise von *Erwinia amylovora* im Wirtsgewebe

4.1. Einfluß von *E. amylovora* auf die Polysaccharide der pflanzlichen Zellwand (Seemüller, E., in Zusammenarbeit mit Beer, S. V., Bateman, D. F. und Jones, T. M. vom Dept. of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca/USA)

Über die Wirkungsweise von *E. amylovora* ist wenig bekannt. Auf Grund histologischer Untersuchungen wurde von verschiedener Seite angenommen, daß der

Erreger in der Lage ist, die Polysaccharide der Zellwand abzubauen. Zur Überprüfung dieser Beobachtungen wurde die Zusammensetzung der Zellwände von Apfel- und *Cotoneaster*-Trieben sowie Birnenfrüchten gaschromatographisch oder mit anderen Methoden analysiert. Dabei konnten hinsichtlich der Hemizellulosen und der Pektinsubstanzen sowie der Zellulose zwischen gesundem und befallenen Gewebe keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Um diese Ergebnisse abzusichern, wurden Kulturfiltrate, Extrakte von infiziertem Gewebe und das bakterielle Exudat ('Ooze') auf pektolytische, zellulolytische, xylolytische und mazerierende Eigenschaften geprüft. Es konnte jedoch keine Aktivität nachgewiesen werden. *E. amylovora* scheint daher zu den wenigen bis jetzt bekannten Mikroorganismen zu gehören, die die Polysaccharide der Zellwand nicht angreifen.

4.2. Isolierung von zwei neutralen Proteasen vom bakteriellen Exudat ('Ooze') des Feuerbranderreger (Seemüller, E., in Zusammenarbeit mit Beer, S. V. vom Dept. of Plant Pathology Cornell University, Ithaca/USA)

Im bakteriellen 'Ooze' von *E. amylovora* konnte eine starke proteolytische Aktivität nachgewiesen werden. Isolierungsversuche ergaben, daß es sich um zwei verschiedene Enzyme handelt (Protease A und B). Protease A zeigt eine starke Aktivität an kollagenhaltigen Substanzen und Gelatine und besitzt ein pH-Optimum von 7,5 und einen isoelektrischen Punkt von pH 9,9. Das Enzym wird durch 1 mM EDTA vollständig gehemmt. Protease B ist ein milchgerinnendes Enzym, das außerdem an Kasein und Gelatine aktiv ist. Das pH-Optimum liegt bei 6,5 und der isoelektrische Punkt bei pH 4,5. Es wird durch 1 mM EDTA stark und durch 10 mM vollständig gehemmt. Die Empfindlichkeit gegenüber Chelatbildnern und andere Eigenschaften lassen schließen, daß beide Enzyme in die Gruppe der neutralen, metallhaltigen Proteasen gehören. Über die Bedeutung der beiden Enzyme bei der Pathogenese konnte keine Klarheit erzielt werden. Analysen ergaben, daß die Strukturproteine der Zellwand offenbar nicht angegriffen werden.

5. Versuche zur chemischen Bekämpfung von Nematoden in Erdbeerbeständen

(Krczal, H., in Zusammenarbeit mit Burckhardt, F. vom Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung)

Die beiden Nematodenarten *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi* verursachen sowohl in Erdbeer vermehrungs- als auch in Ertragsbeständen erhebliche Ausfälle. Bei der Bekämpfung wurden bisher nur mit Temik G 10 sichere Erfolge erzielt. 1972 erwies sich aber auch Nematicur als wirksam. Zur Absicherung dieses Ergebnisses wurden die Untersuchungen 1973 mit beiden Präparaten in einem Senga precosana-Vermehrungsbestand fortgesetzt. Die Behandlung der Versuchspartellen erfolgte am 29. 3. 1973. Auch in diesem Jahr bestätigte sich die Wirksamkeit beider Mittel. Selbst die bei Nematicur um die Hälfte reduzierte Aufwandmenge (5 g/qm) reichte für einen vollen Bekämpfungserfolg aus. Infolge der frühzeitigen Ausschaltung des Nematodenbefalls konnten sich die Mutterstöcke gut entwickeln und zahlreiche Ausläufer bilden. Aus den behandelten Parzellen wurden etwa doppelt so viele Jungpflanzen geerntet wie von den unbehandelten Flächen.

Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues

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 Grundwasserspiegels (Gärtel, W.)

In jüngster Zeit ist die den Winzer voll befriedigende Düngungsweise (300—400 kg/ha N) in den Verdacht geraten, an den stellenweise sehr hohen Nitratgehalten des Grundwassers und der in der Nähe der Weinberge gelegenen Flüsse schuld zu sein. Außerdem wurde die Frage erhoben, ob die hohe Stickstoffdüngung den Nitratgehalt der Moste erhöht. Die 1973 durchgeführten Untersuchungen ergaben:

- a) Die mit Hilfe ionenspezifischer Elektroden durchgeführten Analysen gestatteten eine zuverlässige Beurteilung des im Boden vorhandenen Vorrats an leichtlöslichem Nitrat. Im März und im April entnommene Bodenproben wiesen auf eine erhebliche Nitratanreicherung im Wurzelbereich der Reben hin. Offensichtlich wurde der 1972 gedüngte Stickstoff nicht wie in normalen Jahren vollständig aus dem Boden verfrachtet, sondern blieb in 20—30 cm Tiefe liegen. Den Winzern konnte auf Grund dieses Befundes rechtzeitig empfohlen werden, auf die übliche Frühjahrsdüngung zu verzichten, womit nicht nur unnötige Ausgaben, sondern auch Schäden (Befruchtungsstörungen, erhöhter Botrytisbefall) vermieden wurden. Darüber hinaus konnte die Nitratbelastung des Grundwassers und der fließenden Wasser vermindert werden.
- b) Das Grundwasser erreicht vor allem auf staunassen Böden unerwartet hohe NO_3 -Gehalte (1 000 ppm und mehr). Der Nitratgehalt der Moste stieg auf diesen Standorten auf ein Vielfaches der bisher als „normal“ angenommenen Werte (100 ppm und mehr) an.
- c) Der Nitratgehalt der kleinen, in die Mosel mündenden Bäche ist vier- bis fünfmal höher als der NO_3 -Gehalt des Flusses. Der Ursprung dieses Nitrats konnte, zumal wenn die Bäche durch den Ort fließen, nicht eindeutig ermittelt werden. Es ist nicht auszuschließen, daß ein erheblicher Teil davon aus den Weinbergen stammt.

Düngungsversuche mit verschiedenen, vor allem schwachlöslichen Stickstoffformen sind an der Mittelmosel und der Saar durchgeführt worden mit dem Ziel Kombinationen zu finden, die es gestatten, den Gesamtstickstoffaufwand zu vermindern, ohne Menge und Güte der Erträge zu beeinträchtigen. Ihre Auswertung wird erst in einigen Jahren möglich sein.

2. Beeinträchtigungen durch fehlerhafte Kulturtechniken und deren Behebung

2.1. Herbizidschäden an Reben infolge starker Tagwurzelsbildung (Gärtel, W.)

Auf Standorten mit Böden verschiedenen geologischen Ursprungs, mit verschiedenen Rebsorten und Erziehungsarten wurden, trotz sachgemäßer Anwendung von Herbiziden, die im Boden normalerweise nicht verfrachtet werden (Simazin), typische Symptome festgestellt, die auf eine Schädigung der Rebe durch den Wirkstoff hindeuteten. Untersuchungen zeigten, daß die geschädigten Reben stets reichlich Tagwurzeln in einer Tiefe von nur wenigen cm entwickelt hatten. Diese

haben das Herbizid, das bei normal gepflegten Beständen niemals in den Wurzelbereich (unterhalb 20 cm) der Rebe eindringt, aufgenommen, was z. T. schwere Vergilbungen und Nekrosen der Blätter verursachte. Ursache der abnormen Tagwurzelbildung waren Schädigungen der Wurzelstange und des Wurzelwerkes durch Dickmaulrüssler, durch Bodenverdichtung und stauende Nässe. Das in früheren Jahren übliche Aufsuchen und Entfernen der Tagwurzeln kann heute wegen Mangel an Arbeitskräften kaum noch durchgeführt werden. In Weinbergen, deren Reben auch nur teilweise Tagwurzeln aufweisen, ist bei Verwendung von Herbiziden, die in die obere Bodenschicht gelangen und dort verweilen, größte Vorsicht geboten.

2.2. Schädigungen des Stammes durch Bodenbearbeitungsgeräte als Ursache schwerer Ausfälle in Rebanlagen (Gärtel, W.)

Im Frühling und Sommer 1973 wurde in zahlreichen Rebanlagen ein plötzliches Absterben von Reben festgestellt, vereinzelt gingen mehrere nebeneinandergelegene Rebstöcke ein. Bei eingehender Untersuchung der geschädigten Weinberge stellte sich heraus, daß die Winzer, ohne es zu wissen, selbst schuld an den teilweise sehr schweren Verlusten waren.

Um eine möglichst vollständige Unkrautbekämpfung und Bodenlockerung zu erzielen, werden die Bodenbearbeitungsgeräte so breit wie möglich eingestellt. Die Randwerkzeuge der Geräte kommen den Stämmchen auf diese Weise gelegentlich zu nahe und beschädigen sie sowohl unterhalb als auch oberhalb der Bodenoberfläche. Besonders schwere Wunden entstehen, wenn das Gerät durch einen Stein oder eine verfestigte Bodenrippe (Traktorspur!) seitlich abgelenkt wird. Es können dann mehrere nebeneinander stehende Rebstöcke einer Reihe geschädigt werden, was später den Eindruck eines „Krankheitsherd“ vermittelt.

Leichte Wunden heilen, ohne die weitere Entwicklung der Reben zu beeinträchtigen. Werden aber bei der Verletzung erhebliche Teile der Rinde abgeschält, kommt es, besonders bei trockenem Wetter wie 1973, meist kurz vor dem Verblühen der Gescheine, wenn der Nährstoffbedarf durch die rasch wachsenden Trauben sprunghaft ansteigt, zu einem plötzlichen Welken und Vertrocknen der Reben. Die unterirdischen Verletzungen begünstigen den Befall des Wurzelhalses durch Pilze und führen schließlich, nach Vermorschung des Holzes, zum Tod der ganzen Rebe.

Interessanterweise haben die Winzer diese Zusammenhänge nicht selbst erkannt. Dies ist wahrscheinlich auf die Tatsache zurückzuführen, daß die beschädigten Stellen des Stammes sich schon nach wenigen Tagen grau — ähnlich wie die Borke — verfärben, so daß sie gar nicht mehr auffallen. Die im Boden gelegenen Wunden sind ohnehin erst nach Aufgraben zu erkennen.

3. Beeinträchtigung durch mangelhafte oder überhöhte Nährstoffzufuhr und deren Behebung

3.1. Calciummangel als Ursache von Welke- und Vertrocknungserscheinungen an Trauben (Gärtel, W.)

Mit Hilfe von Vegetationsversuchen in Quarzsand gelang der Nachweis, daß Calciummangel schwere krankhafte Veränderungen am Stielgerüst (Rappen) der Trauben verursacht. Die Trauben bleiben bei unzureichender Ca-Versorgung durchweg kleiner als normal ernährte, haben einen hohen Anteil kleiner, kern-

loser Beeren und erscheinen daher „locker“. Zur Zeit des Weichwerdens der Beeren beginnt der Rappen zu welken, die Stiele der wertlosen Beeren vertrocknen. Allmählich werden auch weitere Teile des Rappens, von der Spitze der Traube oder der Traubenäste her, nekrotisch, die Beeren welken und schrumpfen schließlich. Nach und nach vertrocknet die gesamte Traube (s. Abb. 6).

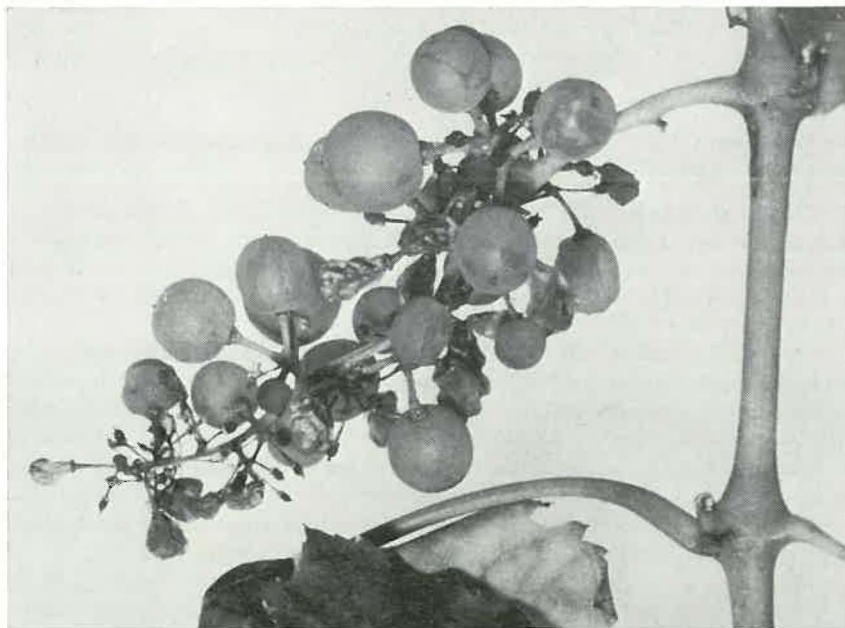


Abb. 6: Welke- und Vertrocknungserscheinungen am Stielgerüst der Traube sowie an Beeren als Folge von Calciummangel.

Diese Symptome sind in der Praxis unter der Bezeichnung Stielähme bekannt. Bei der Analyse kranker Trauben fällt der geringe Calciumgehalt, bei einem hohen Überschuß an Kalium und Magnesium auf. Magnesiummangel, der ebenfalls als Ursache der Stielähme genannt wird, verursacht keinerlei pathologische Veränderungen am Stielgerüst der Traube.

3.2. Kaliummangel als Ursache verstärkten Sonnenbrandes an Trauben (Gärtel, W.)

Im Sommer 1973 ist es durch die intensive Sonnenbestrahlung in vielen Weinbergen zu starken „Verbrennungen“ an Trauben gekommen. Betroffen waren vor allem freistehende Trauben, die der Sonne direkt ausgesetzt waren. Die Erscheinung trat in allen Lagen auf, war aber in einzelnen Weinbergen besonders intensiv. Untersuchungen zeigten, daß bei mangelhafter Kaliumversorgung der Reben der Anteil der von Sonnenbrand geschädigten Trauben besonders hoch war. Damit wurde erstmalig festgestellt, daß die an Blättern schon seit langem bekannte, durch Kaliummangel induzierte Photosensibilisierung der Gewebe — sie führt zu Nekrosen der Epidermis oder des gesamten Mesophylls — auch bei Beeren auftritt.

3.3. Blatttrandschäden durch Salzurückstände aus Guttationstropfen (Cärtel, W.)

„Verbrennungen“ an den Blattzähnen, gelegentlich auch in die Spreite hineinragende, braune Nekrosen, fielen im Frühjahr und Frühsommer in vielen, besonders aber in reichlich gedüngten Weinbergen auf. Untersuchungen zeigten, daß es sich um Schäden handelte, die durch Anreicherung von Salzen im Bereich der Blattzähne als Folge fortgesetzter Guttation entstehen.

Warme Tage, gefolgt von kalten Nächten begünstigen die Guttation. Die Aufnahme von Wasser und Mineralstoffen durch die Wurzeln ist in dem durch die Tagestemperatur erwärmten Boden viel aktiver als die Transpiration der Blätter während der stark abgekühlten Nacht. Es entsteht dadurch ein Überdruck im Gefäßsystem der Reben, der durch Ausscheiden eines Teiles des im Überschuf aufgenommenen Bodenwassers ausgeschieden wird: durch die an der Spitze der Blattzähne befindlichen starren Spaltöffnungen (Hydatoden) wird, sobald ein bestimmter Druck überschritten wird, die aus dem Boden aufgenommene Mineralstofflösung hinausgepreßt und sammelt sich in Form von Tropfen an den Blattzähnen. Bei trockenem Wetter verdunstet das Wasser nach Sonnenaufgang und hinterläßt die gelösten Salze als kristallines Depot. Unter normalen Witterungsbedingungen werden die abgelagerten Salze immer wieder durch Regen abgewaschen. Bei anhaltendem trockenem Wetter wie 1973 kann die Salzkonzentration dagegen so sehr ansteigen, daß sie das Gewebe schädigt.

Über den Mineralstoffgehalt der Guttationsflüssigkeit gibt die Tabelle Auskunft. Es fällt auf, daß die Nitrat- und Kaliumkonzentration nach vorausgegangenen starken Niederschlägen besonders hoch ist.

Mineralstoffgehalt von Guttationsflüssigkeit (mg/l)

Vor der Probeentnahme am 28. 5. fielen 65 mm Regen, vor den beiden späteren Terminen, jeweils 5 mm

	28. 5. 1973			Datum der Probeentnahme 15. 6. 1973			20. 6. 1973		
	Mindestwert	Höchstwert	Ø	Mindestwert	Höchstwert	Ø	Mindestwert	Höchstwert	Ø
NO ₃	162	581	340	87	165	130	63	161	100
K	154	830	385	8	33	22	8	35	15
Ca	60	90	70	40	80	56	10	70	32
Mg	40	74	51	5	24	13	4	21	11
Na	1	5	2,5	1	14	4,4	1	6	3
Fe	0,38	3,1	1,19	0,42	0,59	0,49	0,46	1,08	0,7
Mn	0,6	1,24	1,00	0,09	0,16	0,13	0,12	0,23	1,64
Al	0,52	0,79	0,68	0,21	0,34	0,27	0,27	0,29	0,28
Zn	0,35	0,46	0,27	0,06	0,09	0,07	0,06	0,08	0,07
Cu	0,04	0,20	0,28	0,04	0,10	0,07	0,03	0,08	0,05

4. Beeinträchtigungen durch Viren, Pilze und Mycoplasmen und deren Behebung

4.1. Versuche zur negativen Selektion der Reisigkrankheit und der Rollkrankheit (Stellmach, G.)

Die Grenzen der bekannten hohen Wärmeempfindlichkeit des Nachweises einiger saftübertragender Viren des Reisigkrankheitskomplexes im Testpflanzenverfahren, welche den wirtschaftlichen Einsatz dieses Verfahrens in der Pflanz-

gutproduktion problematisch machen, konnten weiterhin verdeutlicht werden: Sowohl Reben als auch krautige Testpflanzen (*Chenopodiaceen*) verlieren auch unter milden, extremfreien Gewächshausbedingungen bald ihre Eignung, in Virustests zuverlässige Ergebnisse zu liefern. Kontrastversuche in Klimakammern mit der Zielsetzung einer Erweiterung des möglichen Anwendungszeitraumes lieferten positive Ergebnisse.

Die Eignung von Rotweinsorten als Indikatoren zum Nachweis der wirtschaftlich schwerwiegenden Rollkrankheit ist dadurch eingeengt, daß ihre Reaktion insbesondere auf milde Formen der Krankheit sehr spät im Herbst erfolgt zu einer Zeit, wo auch die natürliche Blattverfärbung ihrem Höhepunkt zustrebt und Frost die Beobachtungsmöglichkeit beenden kann. Weißweinsorten hingegen reagieren wesentlich früher, wie diesbezügliche Studien zeigten. Der Reaktionsmodus ist allerdings diffizil, durch sorgfältige Beobachtung jedoch eindeutig zu erkennen. Zur Objektivierung eignen sich in gewissen Grenzen spektralphotometrische Remissionsmessungen, durch Chlorophyll-Analysen ergänzt. Das Verhältnis von Chlorophyll a zu Chlorophyll b bei starker Abnahme des Gesamtchlorophyllgehaltes im Falle rollkranker Weißweinblätter ändert sich allerdings in einer Weise, welche eine Differenzierung gegenüber der normalen Blattalterung vorerst nicht möglich erscheinen läßt.

4.2. Eliminierung von Viren durch Thermo-Therapie von Reben (Stellmach, G.)

Die von US-Forschern einerseits sowie von französischen Virologen andererseits ausgegangenen Thermo-Therapie-Techniken zur Eliminierung wirtschaftlich bedeutsamer Viren und Virosen haben jeweils kritische Phasen, die bisher nicht oder nur unvollkommen überwunden werden konnten. Durch Anwendung eines hier entwickelten neuen technischen Konzepts, nämlich der Wärmebehandlung grüner Rebentriebe unter intermittierendem Sprühregen, ist die Notwendigkeit der verlustreichen Triebspitzenkultur nach Abschluß der Wärmebehandlung — eine der kritischsten Phasen — überflüssig geworden. Darüber hinaus hat die Behandlung grüner Rebentriebe gezeigt, daß die bisher für notwendig gehaltenen Behandlungszeiten zur Viruseliminierung aus Triebspitzen im allgemeinen ausreichen, die ganzen zur Behandlung eingestellten Rebenorgane zu heilen. Ein maximaler Behandlungseffekt wird erreicht, wenn einzelne grüne Augen — in virusfreie, bewurzelte Reben implantiert — der Wärmebehandlung unterzogen werden. Durch Anwendung dieser Methode werden virusfreie Reben gewonnen. Solche Reben können im Gegensatz zu Reben, die aus bestimmten Virustests ohne Befund hervorgegangen sind, als Grundlage für exakte Versuche z. B. auf dem Gebiete der Unverträglichkeitsforschung, der Rebenernährung und der Reben-genetik verwendet werden. Das ist von erheblicher wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Bedeutung.

5. Prüfung von Mitteln gegen Krankheitserreger, Schädlinge und unerwünschten Pflanzenbewuchs

5.1 Über die Wirksamkeit einiger Fungizide gegen das Auftreten von Schwarzfleckenkrankheit, *Oidium*, *Peronospora* und *Botrytis* an Reben (Holz, B.)

Die Untersuchungen an der Mittelmosel dienten dazu, den Wirkungsgrad, die Befallshäufigkeit und die Pflanzenverträglichkeit der zur Prüfung angemeldeten Präparate festzustellen, um eine Gewähr für die Wirksamkeit der Mittel bei der

Durchführung von Rebschutzmaßnahmen zu erhalten. Die Prüfung von vier Mitteln gegen Schwarzfleckenkrankheit mit den Wirkstoffen Mancozeb, Metiram, Folpet und Captafol und Zinoc gegenüber Folpet als Vergleichswirkstoff ergab, daß Mancozeb die größte Wirksamkeit besitzt. Die endgültigen Ergebnisse stehen noch aus, da die Versuche durch die noch nicht erfolgte Winterbonitur im Februar nächsten Jahres noch nicht abgeschlossen sind.

Von sechs gegenüber Netzschwefel geprüften Präparaten gegen Oidium hatte je eines als Wirkstoff Carbendazim und Benzimidazol, die übrigen waren Kombinationspräparate mit nicht angegebenem Wirkstoff. Die durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen vermochten nicht einen allgemeinen und starken Befall der Versuchspartellen aufzuhalten. Die Befallshäufigkeit lag in jeder Versuchspartelle in wirtschaftlich nicht mehr vertretbarer Höhe.

Trotz äußerst gering auftretender Peronospora an Trauben und Blättern wurden die Untersuchungen an neun verschiedenen Präparaten seit dem Erstausbruch der Peronospora fortgesetzt. Neben Kombinationspräparaten mit nicht genannten Wirkstoffen sind Mittel mit Methylmetiram, Chlorothalonil und Folpet und Thiabendazol geprüft worden. Der Peronosporainfektionsdruck blieb zu gering, um eine Aussage über die Wirksamkeit dieser Präparate zu machen.

Hinsichtlich ihrer Botrytisabwehr sind elf Mittel und drei Vergleichspräparate geprüft worden. Als Wirkstoffe lagen Methylmetiram, Chlorothalonil, Folpet und Thiabendazol, Diäthylthiophosphoranilid, Methylthiophanat und Benzimidazol vor. Am 27. 9. ließen sich die Wirkstoffe mit abnehmender Schutzwirkung folgendermaßen einordnen: Methylmetiram, Chlorothalonil, Dichlofluamid, Folpet, Folpet und Thiabendazol, Methylthiophanat und Benzimidazol. Je nach dem Zeitpunkt der Bonitierung traten Verschiebungen in der Reihenfolge der Wirksamkeit ein.

5.2. Laborverfahren zur Bewertung von Mitteln zur Bekämpfung der Traubenfäule (Gärtel, W.)

In trockenen Jahren, wie 1973, ist die Beurteilung der Wirksamkeit von Mitteln zur Bekämpfung des Erregers der Traubenfäule (*Botrytis cinerea* Pers.) wegen zu geringem Befall meist nicht möglich. Man kann sich aber, wie zahlreiche Versuche zeigten, während der Vegetationsperiode jederzeit über den Umfang des Schutzes der Trauben durch die angewandten Mittel informieren: man entnimmt 15 bis 20 Blütenstände (Gescheine) oder Trauben aus den behandelten Weinbergen und hält sie bei Zimmertemperatur in feuchten Kammern. Sobald die ersten Fäulnissymptome am Stielgerüst, an den Blüten oder an Beeren erscheinen, beginnt man die Befallstärke täglich, jeweils an jedem Geschein oder an jeder einzelnen Traube zu bonitieren. Man setzt die Bewertung bis zum vollständigen Befall aller in den Versuch aufgenommenen Varianten fort. Aus dem zeitlichen Verlauf des durchschnittlichen Befalls (siehe die graphische Darstellung) läßt sich auf die Wirksamkeit der geprüften Mittel schließen. Die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ist überraschend gut, sofern das Prüfmaterial einer Sorte angehört. Der Kurvenverlauf und somit die Wirksamkeit der Botrytizide weist von Sorte zu Sorte Unterschiede auf, die Tendenz ist aber meist die gleiche. Das Verfahren läßt auch Schlüsse über den jeweiligen Infektionsdruck zu. Die gewonnenen Daten stellen eine wertvolle Entscheidungshilfe bei der endgültigen Bewertung und Zulassung der Mittel dar.

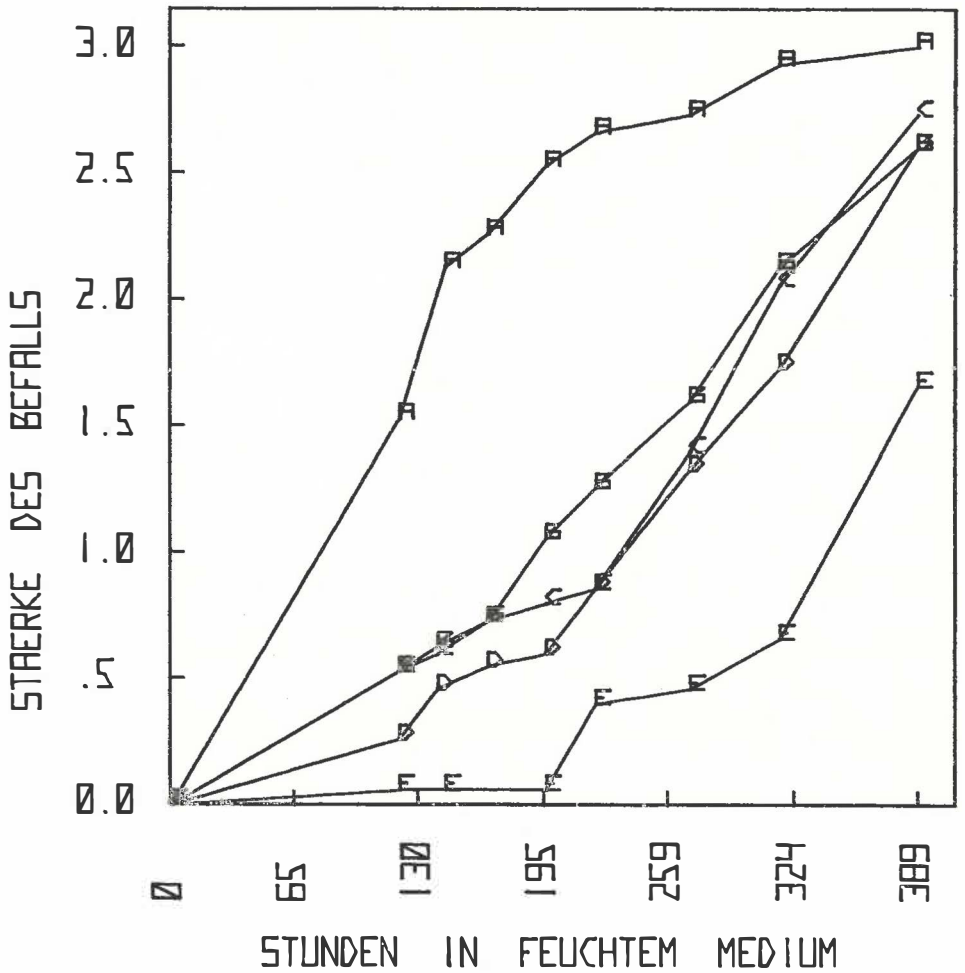


Abb. 7: Zeitlicher Verlauf des Botrytisbefalls verschieden behandelter Trauben. Die im Freiland mit fünf verschiedenen Prüfmitteln behandelten Trauben wurden (16fach) in feuchte Kammern gelegt und in Intervallen von 1—2 Tagen bonitiert. A: systemisches Botrytizid mit schlechter, E: mit sehr guter Wirkung gegen Botrytis; B, C, D: Kontaktfungizide mit annähernd gleicher, mäßiger Wirkung.
 Bewertung: 1 bis zu 5% Befall
 2 bis zu 25% Befall
 3 über 25% Befall

5.3. Untersuchungen über die Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe *Paratetranychus pilosus* C. u. F. (Englert, W. D.)

Die Obstbaumspinnmilbe tritt in den letzten Jahren in zunehmendem Maße auf und verursacht empfindliche Qualitätseinbußen. Ihre Bekämpfung ist schwierig, weil eine zuverlässige Aussage über die Entwicklung der Population im Freiland kaum möglich ist. Die Spinnmilben können sich, durch gutes Wetter begünstigt, explosionsartig vermehren. Außerdem besteht die Gefahr, daß bei häufiger Anwendung eines Akarizids Resistenz auftritt. Trotz ständiger Aufklärung ist

es schwierig, den Praktiker davon zu überzeugen, daß ein Mittel, das einmal hervorragend gewirkt hat, seine Wirkung völlig verlieren kann.

Untersuchungen in einer seit drei Jahren mit dem gleichen Akarizid (Wirkstoffe Carbaryl und Tetradifon) zum Teil mit erhöhten Konzentrationen behandelten Rebanlagen ergaben, daß die Milben gegen dieses Mittel resistent geworden waren. Vier weitere amtlich zugelassene Mittel wurden geprüft. Von diesen wirkte ein Mittel mit dem Wirkstoff Phosalone besonders gut. Nach elf Tagen war ein Wirkungsgrad von 99,62 % erzielt worden, nach 18, 25 und 33 Tagen ein solcher von 100 %. Die Wirkung zweier Mittel auf der Basis Demeton-S-methylsulfoxid und Demeton-S-methylsulfon mit Azinphos-methyl wirkten unbefriedigend. Ein Mittel mit dem Wirkstoff Methidathion war befriedigend. Die Wirkungsgrade der fünf geprüften Mittel schwankten zwischen 0 und 100 %. Die Spätbehandlung gegen die Obstbaumspinnmilbe hatte eine Erhöhung der Mostgewichte um etwa 5° Ochsle zur Folge.

Weitere Untersuchungen sind notwendig, um dem Praktiker bei aufkommender Resistenz sofort dasjenige Mittel empfehlen zu können, das die beste Wirkung hat. Außerdem sollen Kontaktfungizide geprüft werden, von denen einige möglicherweise zu einem frühen Zeitpunkt die noch kleinen Milbenpopulationen unterdrücken und so eine Begrenzung der Anwendung von Akariziden ermöglichen könnten.

5.4. Untersuchungen über die phonoakustische Schadvogelbekämpfung (Englert, W. D.)

Seit einigen Jahren sind neben die altbekannten Methoden der Schadvogelbekämpfung, vor allem die pyroakustische und die phonoakustische Methode getreten. Als Schadvögel in Weinbergen sind vor allem Stare, aber auch, in zunehmendem Maße, Amseln und Wacholderdrosseln zu nennen. 1973 kam erstmals ein phonoakustisches Gerät auf den Markt, das den Warnschrei des Stares auf elektronische Weise erzeugt. Die Prüfung ergab, daß das Gerät bei kleineren Starenmengen, bis zu 200, unbefriedigend wirkt. Bei Beobachtungen an zwei stationären Geräten, die den ganzen Tag alle drei Minuten sieben Warnschreie abstrahlten, wurde beobachtet, daß die Entfernung von dem Gerät zu den Staren, die sich nicht vertreiben ließen, täglich kleiner wurde und innerhalb von vier Tagen von 250 auf 50 m zusammenschrumpfte. Amseln, Wacholderdrosseln, Sperlinge und Grünfinken zeigten am ersten Tage eine deutliche Fluchtreaktion, gewöhnten sich jedoch innerhalb zwei, drei Tagen an die Warnschreie. Beobachtungen über die Wirkung des Gerätes gegen große Starenschwärme konnten nicht gemacht werden.

Die Untersuchungen deuten darauf hin, daß auch bei der phonoakustischen Methode die Gefahr besteht, daß die Schadvögel, hier der Star, sich an die Warnschreie gewöhnen. Es besteht ein großes Interesse an den Geräten, da praktisch keine Lärmbelästigung entsteht. Die Warnschreie werden vom Menschen als Vogellaute nicht als unangenehm empfunden und oft gar nicht beachtet.

Interessant ist, daß das geprüfte Gerät eine Geräuschauslöseautomatik besitzt. Wird diese eingeschaltet, wird das Gerät durch jedes Geräusch in Betrieb gesetzt. In der Prüfung zeigte sich aber, daß diese Automatik zu empfindlich ist und bei drei Geräten ständig das eine die zwei anderen auslöste. Hier sind Verbesserungen nötig (verbessertes Warnschrei, Kombination von Warnschreien verschiedener Vögel).

5.5 Über die Wirksamkeit einiger Herbizide in Weinbergen an der Mosel (Holz, B.)

Im Rahmen der amtlichen Mittelprüfung sind in diesem Jahr neben einem Kontaktherbizid, das 1972 gegen Ackerwinde ausgebracht worden war, drei weitere Herbizide in ihrer Wirksamkeit gegenüber Ackerwinde, Vogelmiere, gem. Kreuzkraut, echte Kamille und Gräser geprüft worden. Als Wirkstoffe lagen Glyphosate-Isopropylaminsalz, 2,4,5-Trichlorphenoxyäthanol (TCPE) und Atrazin sowie Terbutylazin und Terbumeton vor. Als Vergleichswirkstoff wurde eine Formulierung von Simazin und Amitrol und MCPA-Salz eingesetzt. Das Kontaktherbizid mit nicht näher bekanntem Wirkstoff zeigte auch noch nach einjähriger Dauer eine gute Wirkung gegen Ackerwinde. Das Nachauflaufferbizid mit dem Wirkstoff Glyphosate-Isopropylaminsalz ließ ihn in Aufwandmengen von 10 und 15 kg/ha, mit Ausnahme der Gräser, eine gute Wirksamkeit gegen Ackerwinde, gem. Kreuzkraut und echte Kamille erkennen. Gegen Ackerwinde ist die Wirksamkeit von Glyphosate-Isopropylaminsalz größer als die von Simazin und Amitrol und MCPA-Salz. Die Verbindung 2,4,5-Trichlorphenoxyäthanol, die ebenfalls als Nachauflaufferbizid eingesetzt wurde, zeigt eine ähnliche, allerdings etwas geringere Wirksamkeit gegenüber obigen Unkräutern. Am deutlichsten ließ sich eine Wirkung zur Zeit der ersten Bonitur vier Wochen nach Ausbringung des Mittels feststellen. Terbutylazin und Terbumeton ließ einen Monat nach der Anwendung bis kurz vor der Lese eine hemmende Wirkung gegen Vogelmiere und gem. Kreuzkraut erkennen. Die Untersuchungen dienten dazu, die Wirksamkeit der Mittel speziell gegen Unkräuter im Weinbau zu prüfen, um im Vergleich mit anderen Prüfstellen einen Überblick über die Bewährung der Mittel unter Praxisbedingungen zu erhalten.

Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

Aus dem internationalen Handel mit Zierpflanzen ergeben sich viele „Quarantäneprobleme“, die einen von Jahr zu Jahr steigenden Anteil der Arbeitskapazität des Institutes in Anspruch nehmen. Umfangreiche Stellungnahmen zur Biologie und wirtschaftlichen Bedeutung von Zierpflanzenkrankheiten und -schädlingen waren abzugeben. Die im Vorjahr auf Grund von Literaturstudien erarbeitete Anleitung für die Beschau von Gladiolen auf *Uromyces transversalis* beinhaltet einige Schwierigkeiten, die dazu zwingen, das Problem neu zu durchdenken. Aus dem bei der Pflanzenbeschau als Belegmaterial aus zurückgewiesenen Sendungen von Nelkenschnecken wurden 1 805 Raupen entnommen und untersucht. Davon waren 47 Raupen — das sind 2,6 % — keine Nelkenwickler. Der Anteil der irrtümlich zurückgewiesenen Sendungen liegt noch unter 1 %. Auf Grund der jetzt vorliegenden Erfahrungen wurde eine neue Anleitung für die Bestimmung von Nelkenwicklern erarbeitet und den Pflanzenschutzämtern zugeleitet. Für die Prüfung von Fungiziden im Zierpflanzenbau wurden in Zusammenarbeit mit einigen Pflanzenschutzämtern, der Industrie und der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Geräte Gruppen von Schadpilzen zusammengestellt und Grundsätze für die Bewertung der Prüfungsergebnisse im Rahmen des Zulassungsverfahrens entwickelt. Wiederholt wurde zu Fragen Stellung genommen, ein Qualitätszeichen für den Zierpflanzenbau zu schaffen. Wie in den Vorjahren wurden diagnostische Untersuchungen für Pflanzenschutzämter durchgeführt.

1. Untersuchungen über die Xanthomonas-Welkekrankheit der Pelargonien (Sauthoff, W.)

In der Bundesrepublik Deutschland werden jährlich über 40 Millionen Pelargonien produziert. Die *Xanthomonas*-Welkekrankheit, die noch nicht chemisch bekämpft werden kann, verursacht in vielen Betrieben 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. Die Untersuchungen stehen noch am Anfang. Es wurde eine zuverlässige Infektionsmethode entwickelt, wobei sich zeigte, daß die Dichte des Inokulums die Infektionshäufigkeit entscheidend beeinflusst. Literaturangaben, wonach die Widerstandsfähigkeit der Pelargonien durch Kalkgaben erhöht wird, können nach den vorliegenden Versuchsergebnissen nicht bestätigt werden. Versuche, die Anfälligkeit der Pflanzen durch eine physiologisch ungünstige Infrarotbestrahlung oder durch Verdampfen organischer Lösungsmittel zu steigern, verliefen bisher negativ.

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 über das Verhalten und die Fraßtätigkeit des Südafrikanischen Nelkenwicklers an Nelkenpflanzen (Köllner, V.)

Die Untersuchungen sollen klären, welche Teile der Nelkenpflanze befallen werden und wie sich der Befall auf die Ertragsfähigkeit auswirkt. Vegetative Triebspitzen wurden mit je einer Eiraupe besetzt. In allen Fällen zerstörte die Raupe im Laufe ihrer Entwicklung den Vegetationskegel. Die in dieser Weise geschädigten Triebe bilden keine Blüten. Das wirft die Frage auf, wie sich die

Raupen des Südafrikanischen Nelkenwicklers in einem Nelkenbestand verteilen. Wird eine Triebspitze immer nur von einer Raupe oder auch von mehreren Raupen besiedelt? Aus Sicherheitsgründen konnten Verteilungsversuche bisher nur an getopften Einzelpflanzen im Labor durchgeführt werden. Auf die Topf-erde blühender oder nicht blühender Nelkenpflanzen wurden 1—1,5 cm lange Raupen ausgesetzt. Die Zahl der ausgesetzten Tiere war um 1 größer als die Summe der Triebe und Blüten der jeweiligen Pflanze. Die Raupen verteilten sich auf den Pflanzen so, daß in den meisten Fällen eine Triebspitze oder Blüte von nur einer Raupe besiedelt wurde. Seltener wurde eine Triebspitze oder Blüte von 2 Raupen besetzt, obwohl an der Pflanze noch unbesetzte Triebspitzen oder Blüten vorhanden waren. Die Verteilung von Eiraupen wird noch geprüft. Die Besiedlung einer Triebspitze mit mehreren Individuen scheint bei Eiraupen häufiger vorzukommen als bei größeren Raupen.

2.2. Untersuchungen zum Wirtspflanzenkreis des Südafrikanischen Nelkenwicklers (Köllner, V.)

Der Südafrikanische Nelkenwickler tritt nicht nur an Nelken auf; er ist auch als Schädling an Rosen und Chrysanthemen gemeldet worden. Die Untersuchungen sollen klären, welche anderen Zierpflanzen befallen werden können. Nelkenblätter mit Eigelegen wurden auf Cyclamen, Chrysanthemen und Pelargonien gebracht. Auf allen drei Pflanzen entwickelten sich die geschlüpften Eiraupen bis zur Puppe, und in geschlossenen Zuchtgläsern schlüpfen daraus lebensfähige Falter. Auf Calceolarien starben frisch geschlüpfte Eiraupen immer ab, während sich 1 cm lange Raupen bis zur Puppe entwickelten. Das Schlüpfen der Falter müßte in Kürze erfolgen.

2.3. 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. Die Anzahl der Generationen pro Jahr ist abhängig von der Entwicklungsgeschwindigkeit, die wiederum wesentlich von der Temperatur beeinflußt wird. Die Entwicklungszeiten für Eier, Raupen und Puppen bei +10°, +15°, +20°, +25° und +30° C werden experimentell ermittelt. Es liegen bisher erst Teilergebnisse vor: Eier: +20° C/11,9 Tage; +25° C/7,0 Tage; +30° C/6,6 Tage. Raupen: +25° C/23,1 Tage; +30° C/21,4 Tage. Puppen: +20° C/13,5 Tage.

2.4. 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 können. Die Möglichkeit einer Überwinterung dürfte im wesentlichen von der Widerstandsfähigkeit der Tiere gegen Kälte abhängen. Aus diesem Grunde wird der Einfluß niederer Temperaturen auf die Lebensfähigkeit des Südafrikanischen Nelkenwicklers untersucht.

Bei einer Temperatur von +5° C überlebten Eier eine Expositionszeit von 35 Tagen, nicht aber von 40 Tagen. Raupen waren nach 90 Tagen, Puppen und Falter nach 55 Tagen noch nicht abgestorben. Sowohl die aus den exponierten

Puppen geschlüpften als auch die exponierten Falter waren jedoch so stark geschädigt, daß sie keine lebensfähigen Eier mehr ablegten.

Bei einer Temperatur von 0°C überlebten Eier eine Expositionszeit von 25 Tagen, Raupen eine von 15, Puppen eine von 30 und Falter eine von 20 Tagen. Die Puppen waren jedoch so stark geschädigt, daß die aus ihnen geschlüpften Falter keine lebensfähigen Eier mehr ablegten. Eier waren nach einem Aufenthalt von 30 Tagen abgestorben, Raupen nach 20 und Puppen nach 35 Tagen.

Bei einer Temperatur von -2°C überlebten Eier eine Expositionszeit von 20 Tagen, Raupen und Puppen eine von 10 und Falter eine von 9 Tagen. Nach einem Aufenthalt von 25 Tagen waren Eier abgestorben, Raupen und Puppen nach 15 und Falter nach 10 Tagen.

Bei einer Temperatur von -5°C überlebten Eier eine Expositionszeit von 10 Tagen, Raupen eine von 5, Puppen eine von 6 und Falter eine von 2 Tagen. Die Falter waren jedoch so stark geschädigt, daß sie wenige Tage nach ihrer Rückführung in Zimmertemperatur abstarben, ohne Eier abgelegt zu haben. Eier waren nach einem Aufenthalt von 15 Tagen abgestorben, Raupen und Puppen nach 10 und Falter nach 3 Tagen.

Bei einer Temperatur von -10°C überlebten Eier und Raupen im letzten Larvenstadium eine Expositionszeit von einem Tag. Während sich die aus den Eiern geschlüpften Raupen bei Zimmertemperatur normal weiter entwickelten, häuteten sich die Raupen zwar noch zur Puppe, starben dann aber ab. Junge Raupen, Puppen und Falter waren nach einem eintägigen, Eier und alte Raupen nach einem zweitägigen Aufenthalt abgestorben.

Es wurde damit begonnen, die genannten Befunde mit Temperaturmeßdaten mehrerer Jahre aus Berlin-Dahlem zu vergleichen.

2.5. Untersuchungen zur Wahl des Verpuppungsplatzes beim Südafrikanischen Nelkenwickler (Köllner, V.)

Die im Vorjahr begonnenen Untersuchungen haben gezeigt, daß unter Laborbedingungen jeweils einige ausgewachsene Raupen des Südafrikanischen Nelkenwicklers ihre letzten Fraßplätze verlassen und andere Stellen zur Verpuppung aufsuchen. Dieses Verhalten der Raupen wirft zwei Fragen auf. 1. Ist beim Import von Schnittnelken damit zu rechnen, daß Raupen die Blüten verlassen und sich im Verpackungsmaterial verpuppen? 2. Ist damit zu rechnen, daß Raupen im Freiland einen geschützten Ort zur Verpuppung aufsuchen, und welche Konsequenzen ergeben sich im Hinblick auf die Gefahr einer Einbürgerung in Deutschland?

Ungefähr 10 % der auf Blüten aufgezogenen Raupen verpuppten sich in den Zuchtgefäßen außerhalb der Blüten. Um zu klären, ob die Raupen, die zur Verpuppung ihren letzten Fraßplatz verlassen, in Verpackungsmaterial einwandern, wurden Raupen des letzten Larvenstadiums auf einer etwa 10 cm hohen Schicht Knüllpapier, geschichtetem Zellstoff, aufgerollter Wellpappe, Papierwolle, Holz- wolle oder Watte gehalten und mit Triebspitzen, Stengelstücken oder Blüten gefüttert. In allen Fällen verließen einige Raupen das Futter und verpuppten sich im Verpackungsmaterial.

Die oben genannten Versuche legten es nahe, das Verhalten der Raupen auch gegen lockere, in der freien Natur vorkommende Substrate zu prüfen. In einem Versuch mit Herbstlaub wurden Puppen in Tiefen bis zu 7 cm gefunden. Ein Ein-

dringen von Raupen in Erde wurde bisher nur selten beobachtet. Eine 5 cm starke Erdschicht über den Puppen reduzierte die Schlüpftrate der Falter auf die Hälfte; eine 10 cm starke Schicht tötete alle Puppen ab. Als mögliche Überwinterungsorte kommen nach diesen Beobachtungen die Streuschicht und die oberste Bodenschicht in Frage. Ein Überleben in tieferen Bodenschichten scheint nicht möglich zu sein.

Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden

Neben seinen Forschungsaufgaben hat das Institut folgende Tätigkeiten ausgeführt: Betreuung der Pilzsammlung (überwiegend Basidiomyceten) und Abgaben von 45 Reinkulturen an Institute, Schulen und Forschungslaboratorien; Bearbeitung von Einsendungen erkrankten Pflanzenmaterials und Bestimmung der Schadorganismen; Lokalbesichtigungen und Begutachtung von erkrankten Bäumen in verschiedenen Forstrevieren zur Ermittlung der Schadursachen und Empfehlung von Gegenmaßnahmen.

1. Schwarzkiefertriebsterben, verursacht durch den Pilz *Scleroderris lagerbergii*

1.1. Sind bei verschiedenen Schwarzkiefernherkünften Unterschiede im Befallsgrad festzustellen? (Siepmann, R.)

Das Schwarzkiefertriebsterben, das in der Bundesrepublik in den letzten Jahren zum Ausfall ganzer Kiefernkulturen geführt hat, hängt nach den bisherigen Beobachtungen u. a. eng mit der Herkunft der Kiefern (Provenienz) zusammen. Zur Prüfung der unterschiedlichen Krankheitsanfälligkeit ist daher im Sommer 1973 mit Infektionsversuchen begonnen worden. Als Versuchspflanzen wurden Provenienzen aus Belgien, Frankreich, Griechenland, Italien und der Bundesrepublik herangezogen. Die ersten Resultate werden im Sommer 1974 erwartet.

1.2. Verbreitung und Vorkommen des Pilzes (Siepmann, R.)

Durch Umfrage bei Forstämtern mit Schwarzkiefernkulturen werden Unterlagen zur Anfertigung einer Verbreitungskarte des Pilzes gesammelt. Nach dem bisherigen Überblick findet sich die Krankheit nur in niederschlagsreichen Lagen über 300 m und in küstennahen Anbaugebieten (maritimer Klimabereich). Nach neueren Untersuchungen kommt der Pilz auch in „gesunden“ Schwarzkiefernbeständen vor. In diesen Beständen scheint *Scleroderris lagerbergii* bei der natürlichen Astreinigung unterdrückter Langtriebe eine Rolle zu spielen, ohne jedoch hier pathogene Auswirkungen zu haben. Die Verbreitung des Pilzes dürfte demnach weitreichender sein, als man bisher angenommen hat.

2. Untersuchungen über die Nadelschütte der Kiefer

2.1. Die Pilzflora absterbender Kiefernadeln (Butin, H., in Zusammenarbeit mit Instituto de Defensa Forestal, Valdivia, Chile)

Lophodermium pinastri galt bisher in den mitteleuropäischen Kiefernbeständen als wichtigster Urheber der sog. Kiefernscütte bei verschiedenen *Pinus*-Arten. Neuerdings haben Beobachtungen gezeigt, daß auch andere Pilzarten am Zustand-

dekommen des Nadelschüttens beteiligt sein können, oder dieses ausschließlich verursachen. Als Konkurrent von *Lophodermium pinastri* hat sich hienbei der auf verschiedenen *Pinus*-Arten weltweit vorkommende Ascomycet *Naemacyclus niveus* erwiesen. Morphologische Untersuchungen an zahlreichen Herkünften dieses Pilzes haben ergeben, daß sich die einzelnen Formen in zwei Gruppen aufteilen lassen. Die eine Gruppe entspricht der ursprünglichen Art, *Naemacyclus niveus* (Pers. ex Fr.) Fuck. ex Sacc.; für die andere wurde die neue Art *Naemacyclus minor* Butin gegründet. Beide Arten zeichnen sich u. a. durch unterschiedliche Kulturmerkmale und durch eine hohe Wirtsspezifität aus. So kommt *Naemacyclus minor* bei uns überwiegend auf *Pinus sylvestris* vor; die Hauptwirtsart von *Naemacyclus niveus* ist dagegen *Pinus nigra*.

3. Über das Auftreten von *Phomopsis juniperovora* auf *Juniperus* in Deutschland (Butin, H., in Zusammenarbeit mit Paetzholdt, M., Pflanzenschutzamt Schleswig-Holstein, Bezirksstelle Rellingen und Institut für Mykologie der BBA, Berlin)

In einer Baumschule in Schleswig-Holstein wurde im Sommer 1972 ein Triebsterben beobachtet, für das der imperfekte Pilz *Phomopsis juniperovora* verantwortlich gemacht werden konnte. Bisher war der gefürchtete Krankheitserreger nur aus den USA bekannt. Die Bestimmung des Pilzes wurde durch morphologische Untersuchungen, durch Vergleich verschiedener Herkünfte sowie durch Infektionsversuche abgesichert. Einer weiteren Ausbreitung des Pilzes ist durch Vernichtung des befallenen Materials vorgebeugt worden. Bei wiederholtem Auftreten ist die Anwendung systemischer Fungizide vorgesehen.

4. Untersuchungen über ein Knospensterben an der Sitkafichte (Rack, K., in Zusammenarbeit mit Paetzholdt, M., vom Pflanzenschutzamt Schleswig-Holstein, Bezirksstelle Rellingen)

In den bisher durchgeführten Untersuchungen konnten die für das Knospensterben möglichen Ursachen auf zwei Faktorengruppen eingengt werden. So sprechen morphologische Veränderungen der Knospen sowie Nadel- und Bodenanalysen für einen Mangel an bestimmten Spurenelementen. Zur Erhärtung dieser Interpretation sind Düngungsversuche angesetzt worden. Auf der anderen Seite konnten aus geschädigten Knospen imperfekte Pilzarten isoliert werden. Es wird z. Z. geprüft, ob ein Zusammenhang zwischen Spurenelementmangel (d. h. Schwächung empyronaler Zellen) und erhöhter Pilzanfälligkeit besteht.

5. Beziehungen zwischen Frost und *Phomopsis*-Befall in Douglasienkulturen (Rack, K., in Zusammenarbeit mit Staatlichen Forstämter von Niedersachsen)

In einer früheren Analyse konnte festgestellt werden, daß zwischen Frosteinwirkung und Befall durch *Phomopsis pseudotsugae* enge Beziehungen bestehen. Ausschlaggebend ist hier vor allem die Standortwahl. Die gewonnenen Ergebnisse sind inzwischen überprüft worden. Aus den neuen Erkenntnissen werden sich u. a. waldbauliche Konsequenzen ergeben (Vermeidung von Pflanzungen in „Frostlöchern“ und in spätfrostgefährdeten Gebieten), die vor allem bei den in Hessen und Niedersachsen geplanten Douglasienaufforstungen Berücksichtigung finden sollen.

6. Entwicklung eines neuen Verfahrens zur Gewinnung von Konidiosporen bei *Dothistroma pini* (Rack, K. und Butin, H., in Zusammenarbeit mit Instituto de Defensa Forestal, Valdivia, Chile)

Zur Resistenzprüfung von Kiefernarten auf *Dothistroma pini*-Anfälligkeit werden in der Regel Sporen benötigt, deren Gewinnung im Laboratorium bisher große Schwierigkeiten bereitet hat. Die inzwischen abgeschlossenen Versuche erlauben jetzt durch 10tägige Bebrütung dichtgesäter (100 Sporen/mm²) Malzagarplatten bei 20° C eine hohe Ausbeute keimfähiger Konidiosporen. Die mit *Dothistroma pini* erzielten Resultate können als Grundlage für die Bearbeitung ähnlicher Probleme bei anderen Pilzarten dienen.

7. Untersuchungen über den Infektionsverlauf der Rotfäule der Fichte

7.1. Vorkommen von Infektionsmaterial im Waldboden (Siepmann, R.)

Der Pilz *Fomes annosus* gilt als einer der wichtigsten Stammholzerstörer stehender Fichten. Er dringt vom Boden über Wurzeln in den Stamm ein, der bis in 10 m Höhe entwertet werden kann. Zur Klärung der Frage, mit welcher Menge und an welchen Orten mit Infektionskeimen des Pilzes im Waldboden gerechnet werden muß, wurden 217 Proben aus der Streu und aus verschiedenen Bodentiefen von 5 Fichtenbeständen auf das Vorkommen von *Fomes annosus* untersucht. In der Streu ließ sich der Wurzelschwamm in 90 % aller Proben nachweisen, im humosen Oberboden in 70 % und im Boden aus 20 cm Tiefe in 50 %. Die Wahl kleiner Bodenproben (9 mg) gibt gleichzeitig ein Bild über die Häufigkeit der Infektionskeime von *Fomes*-verseuchten Waldböden. Von den Ergebnissen darf abgeleitet werden, daß flachwurzelnende Fichten einen besonders hohen Infektionsdruck ausgesetzt sind.

8. Zusammenstellung von Kulturcharakteristika holzerstörender Basidiomyceten (Siepmann, R.)

Um holzerstörende Basidiomyceten bei fehlender Fruchtkörperbildung an Hand von Myzelmerkmalen und nach physiologischen Eigenarten bestimmen zu können, wurde die bereits erarbeitete Bestimmungsliste durch weitere Literaturangaben ergänzt.

9. Untersuchungen über die Farbfehler an Ahornstammholz

(Zimmermann, G. und Butin, H., in Zusammenarbeit mit dem Institut für Forstbenutzung der Universität Göttingen)

Ahornstammholz erleidet häufig dadurch eine Wertminderung, daß während der Lagerung der Stämme Verfärbungen in verschiedener Tönung und Ausdehnung auftreten. Mit Hilfe verschiedener Methoden konnte nachgewiesen werden, daß braune Verfärbungen mit der Einwirkung abiotischer Faktoren verbunden sind. So werden u. a. durch Zutritt von Luftsauerstoff die im Holz befindlichen farblosen Leucoanthocyanidine zu rotbraunen Anthocyanidine oxydiert. Diese, bei einem bestimmten Wassergehalt ablaufende Reaktion kann durch holzbewohnende Bakterien und Pilze stimuliert werden. In solchen Fällen wurden am häufigsten Bakterien isoliert; unter den Pilzen spielt offenbar die wirtsspezifische *Discella acerina* (Westend.) v. Arx eine besondere Rolle. Zu den Pilzarten, die durch ihre Eigenfärbung das Holz farblich verändern, gehören *Phoma eupyrena* Sacc. und *Ceratocystis piceae* (Münch) Bakshi. Aus den Befunden ergeben sich Hinweise auf chemische bzw. physikalische Bekämpfungsmethoden.

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. — In Berlin-Dahlem wurde eine Liste der für die Dokumentationsarbeiten ausgewerteten Zeitschriften und Serien erstellt (Mitt. 147 der BBA), die die wichtigsten in Berlin-Dahlem und Braunschweig vorhandenen Zeitschriften enthält. In beiden Bibliotheken wurde der Literatúraustausch überprüft und weiter ausgebaut. In Braunschweig wurden die Bibliotheksbestände bereits 1972 aus ihrem langjährigen Notquartier wegen Umbauarbeiten in ein gemietetes Gebäude auf dem Nachbargrundstück verlagert, wo sie erstmalig übersichtlich aufgestellt werden konnten und bessere Arbeitsmöglichkeiten für die Wissenschaftler der BBA und die zahlreichen auswärtigen Benutzer geschaffen wurden. Die Herausgabe der Neuerwerbungslisten wurde wieder aufgenommen. Mit der Herstellung eines Zeitschriftenverzeichnisses wurde begonnen. Durch Zusammenschluß mit 35 weiteren Spezial- und Universitätsbibliotheken in Südostniedersachsen zu einem Verbundsystem und Herausgabe eines Gemeinschaftsprospekts hat die Bibliothek Braunschweig ihre Bestände einem wesentlich größeren Leserkreis zugänglich gemacht. Der Jahresbericht des Deutschen Pflanzenschutzdienstes für das Jahr 1972 wurde bei der Bibliothek Braunschweig bearbeitet und in neuer Form herausgegeben. Aus Anlaß des 75jährigen Jubiläums der BBA wurde bei der Bibliothek Berlin-Dahlem mit der Bearbeitung eines Gesamtkataloges der Veröffentlichungen der Mitarbeiter der BBA und ihrer Vorgängerinstitutionen begonnen. — 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 befaßt sich mit der Erfassung und Auswertung und dem Nachweis der wissenschaftlichen Literatur auf den Gebieten Pflanzenschutz einschließlich Vorratsschutz, Phytopathologie und deren Grenzgebieten. Die erfaßten Literaturdaten werden bei der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, Birlinghoven-Bonn, zur Weiterverarbeitung in die elektronische Datenverarbeitungsanlage aufgenommen. Durch den Übergang von dem Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt nach Birlinghoven und die damit verbundenen neuen Programmierarbeiten bei der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information in Bonn trat im Berichtszeitraum eine Verzögerung in der Herausgabe der Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur ein. Im Berichtszeitraum besuchten 116 Interessenten, darunter 48 aus dem Ausland, die Dokumentationsstelle. Die Zahl der vom Dokumentationsschwerpunkt beantworteten Anfragen nahm weiterhin zu, wobei durch eine stärkere Streuung der Fragestellungen der Arbeitsaufwand bei der Anfragenbeantwortung überproportional stieg. Erste Retrievaltests mit dem EDV-System GOLEM II beim Bundespresse- und Informationsamt in Bonn-Bad Godesberg waren erfolgreich. Der Thesaurus Phytomedizin (Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz) (Mitt. 155 der BBA) wurde fertiggestellt. Mit der Bereinigung des Vokabulars für das automatische Retrievalsystem wurde begonnen.

Im Rahmen eines vom Institut für Dokumentationswesen, Frankfurt, geförderten Forschungsauftrags wurde eine umfangreiche Befragung der Wissenschaftler im Fach Phytomedizin abgeschlossen und mit der Auswertung der Ergebnisse begonnen.

Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

Die Kontakte des Informationszentrums für tropischen Pflanzenschutz (INTROP) zu den bisherigen Projektbenutzern konnten weiter ausgebaut werden. Dabei kam es zu einer noch engeren Zusammenarbeit zwischen der Bundesstelle für Entwicklungshilfe und der Deutschen Stiftung für Internationale Zusammenarbeit (DSE). Die Zahl der Anfragen hat sich auch in diesem Jahr weiter erhöht. Auf das Bestehen des Informationszentrums wird in einer ganzen Reihe ausländischer Fachzeitschriften, vor allem indischer, hingewiesen. Neben einer größeren Zahl von Anfragen aus der Bundesrepublik Deutschland und einer häufigen Literaturversorgung von landwirtschaftlichen Entwicklungsprojekten in Marokko, Tunesien, Libyen, Sudan, Türkei, Persien, Afghanistan, Indien, West-Malaysia, Peru, Argentinien und Columbien machen in zunehmendem Maße ausländische Institute in ehemaligen Entwicklungsländern (Zambia, Tansania und Indien) Gebrauch von dieser Möglichkeit der Information. Die Zusammenarbeit zu dem Arbeitskreis „Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen“ der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft besteht weiterhin.

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

Als eine der Aufgaben der Dienststelle wurde auch im Berichtsjahr 1973 die wissenschaftlich-technische Mitarbeit bei der **Novellierung und Vorbereitung von Rechtsvorschriften** fortgeführt, insbesondere des Pflanzenschutzgesetzes, der Verordnung über Anwendungsverbote und -beschränkungen für Pflanzenschutzmittel und einer Verordnung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten im Obstbau. Weiterhin wirkte die Dienststelle durch Stellungnahmen und Auskünfte auf dem Gebiet der Pflanzenbeschau sowie bei der Vorbereitung der Pflanzenquarantäne-Richtlinien der Europäischen Gemeinschaften und der einschlägigen Empfehlungen der EPPA (European and Mediterranean Plant Protection Organization) mit. Als Arbeitsunterlage wurde die Sammlung der in- und ausländischen Rechtsvorschriften auf den Gebieten des Pflanzenschutzes und der Pflanzenbeschau fortgeführt und eine Auswahl in den „Amtlichen Pflanzenschutzbestimmungen“ abgedruckt. Gemeinsam mit dem Pflanzenschutzamt Freiburg/Br. wurde am 17. und 18. Oktober 1973 in Riegel die 7. Arbeitsbesprechung über Bisambekämpfung mit den Fachreferenten und Bisambjägern der Länder unter Teilnahme von Vertretern benachbarter ausländischer Bisambekämpfungsdienste durchgeführt (L. Quantz).

Im Fachgebiet **Melde- und Warndienst** (G. Schmidt) wurden die Meldungen und Beobachtungen über das Auftreten wichtiger Schadorganismen an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland laufend gesammelt und ausgewertet; gleichzeitig konnte dabei das Meldedienstarchiv überprüft werden. Die Meldungen für das Jahr 1972 wurden zu einem Jahresbericht zusammengefaßt und veröffentlicht. Eine Reihe von Anfragen konnte mit Hilfe des Meldedienstmaterials beantwortet werden. Für die Umgestaltung des Meldewesens auf ein EDV-Verfahren, wurden für ausgewählte Schadorganismen neue Meldebögen entworfen und von den Pflanzenschutzämtern erprobt.

Im Berichtsjahr wurde die Bearbeitung **wirtschaftlicher Fragen des Pflanzenschutzes** (M. Scholz) fortgesetzt. Im Vordergrund stehen die Sichtung von Literatur und von vorhandenem Material (Meldedienstarchiv und Ergebnisse der Pflanzenschutzmittelprüfung). Dabei wurde versucht, ein Bild der Produktionswertminderung durch Gelbrostbefall für einen längeren Zeitraum in Schleswig-Holstein zu zeichnen. Die Ergebnisse sind weitgehend modellhaft und deshalb in gewissem Umfang spekulativ. Benötigt werden in stärkerem Maße quantitative Daten, die mit objektiven Methoden erhoben wurden und deren Verallgemeinerung sich rechtfertigen läßt. Auch um diese Datengrundlage zu verbessern wurde mit der Entwicklung und Erprobung des vorstehend genannten neuen Meldeverfahrens begonnen.

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 Hochschul-instituten** 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. S t e f f a n	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. Dir. Dr. rer. nat. Laux	Freie Universität Berlin, Fachbereich Philosophie und Sozialwissenschaften (Informations- und Dokumentationswissenschaft)
Dir. und Prof. Dr. rer. nat. Schmidle	Universität Heidelberg Fakultät für Biologie
Wiss. Angestellter Dr. phil. Schmidt	Techn. Universität Berlin, Fachbereich Landwirtschaftliche Entwicklung
Wiss. Oberrat Dr. rer. nat. Weischer	Universität Göttingen Landwirtschaftliche Fakultät

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.

Die interministerielle Projektgruppe „Umweltchemikalien“ hat unter Beteiligung der Biologischen Bundesanstalt einen Beitrag zum **Umweltschutzprogramm** der Bundesregierung erarbeitet. Forschungsplanungsgruppen innerhalb der Projektgruppe befassen sich unter anderem mit den folgenden Themen: Beurteilung von Herbiziden unter Umweltgesichtspunkten, Verminderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, Untersuchung der Umweltgefährdung durch Metalle, Organochlorverbindungen, Phosphate, Nitrate, Streusalze, Waschmittelzusätze und andere Stoffgruppen sowie Automatisierung von Analyseverfahren. Daneben arbeiten Wissenschaftler der Bundesanstalt in verschiedenen Arbeitsgruppen, die sich mit Umweltfragen befassen, mit.

Mit den **Pflanzenschutzämtern** (der Länder) und ihren Bezirksstellen besteht enge Zusammenarbeit. Durch diese ständigen Kontakte und regelmäßigen Arbeitssitzungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, werden Fragen und Wünsche, die sich bei der Durchführung des Pflanzenschutzes ergeben, an die Bundesanstalt herangetragen; die Pflanzenschutzämter werden von den neuesten Forschungsergebnissen unterrichtet. Auch mit den **Fachinstituten auf den Gebieten der Landwirtschaft, des Garten-, Obst- und Weinbaus sowie der Forstwirtschaft, dem Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung** in Berlin-Wannsee sowie der **Gesellschaft für Strahlenforschung**, besteht eine gute Zusammenarbeit, ebenso mit dem **Deutschen Wetterdienst** und mit den zahlreichen am Pflanzen- und Vorratsschutz interessierten **Fachverbänden** und den von diesen gebildeten Arbeitsgemeinschaften.

Ltd. Dir. und Prof. Dr. Ullrich, wurde als Mitglied in die Ausschüsse „Kartoffelzüchtung und Pflanzguterzeugung“ und „Biometrie im Versuchswesen“ der **Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft** sowie in den Lenkungsausschuß der **Arbeitsgemeinschaft für Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung** gewählt. Wiss. Oberrat 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. Dir. und Prof. Dr. Steffan wurde zum 1. Vorsitzenden der **Deutschen Entomologischen Gesellschaft** gewählt.

Präsident und Professor 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. Prof. Dr. Klocke, wirkt als Sachberater der **Zentralstelle für Abfallbeseitigung des Bundesgesundheitsamtes**. Dr. Klocke und 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. Prof. Dr. Franz

als Mitglied der Arbeitsgruppe „Phytopathologie“ 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.

Wiss. Dir. Dr. Laux, der vom Senator für Wissenschaft und Kunst, Berlin, in den Benutzerausschuß für das **Großrechenzentrum für die Berliner Wissenschaft** berufen worden war, trat von seinem Amt als stellvertretender Vorsitzender zurück und gehört dem Ausschuß als Mitglied an.

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 Dokumentations-schwerpunkt 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**, zu dessen Leiter Wiss. Dir. Dr. Laux gewählt wurde. Dr. Laux gehört dem Präsidium der **Deutschen Gesellschaft für Dokumentation** an und wurde vom Senat für Wissenschaft und Kunst Berlin in eine **ad hoc-Arbeitsgruppe für die Gründung von Fachinformationszentren** in Berlin berufen.

Wiss. Oberrat 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:

Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland, Aalsmeer/Niederlande

Welsh Plant Breeding Station University College of Wales, Aberystwyth/England

Station de Zoologie Appliqué de l'Etat, Gembloux/Belgien

Glasshouse Crops Research Institute, Littlehampton/England

Department of Botany University of Montana, Missoula/USA

International Standards Organization (ISO), Ausschuß ISO/TC 23/SC 6, Paris/Frankreich
Groupe consultatif international de recherches sur le colza (G.C.I.R.C.), Paris/Frankreich
Foundation for Agricultural Plant Breeding, Wageningen/Niederlande

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.

Dir. und Prof. Dr. G ä r t e l hielt folgende Vorlesungen im Ausland:

Gastdozentur an der Universidad Catolica de Chile, Santiago de Chile (4. 1.—17. 2. 1973) über Krankheiten, Schädlinge und Schädigungen der Rebe sowie über Rebenernährung und Düngung

Internationaler Lehrgang für Weinbau, organisiert von der OECD, Zaragossa, Spanien (2.—7. 3. 1973) über Rebenkrankheiten

Internationales Symposium für Weinbau, organisiert vom Internationalen Amt für Rebe und Wein (Paris) in Mexiko (21. 10.—6. 11. 1973) über Rebenernährung und Ernährungsstörungen

Wiss. Dir. Dr. L a u x wurde von der Arbeitsgruppe Landwirtschaft des Ausschusses für wissenschaftlich-technische Information und Dokumentation der Kommission der Europäischen Gemeinschaften in Luxemburg in einen Sachverständigenausschuß für Fragen der Dokumentation der tropischen und subtropischen Landwirtschaft berufen.

Dr. M a t t u s c h erwarb die Mitgliedschaft bei der Association of Applied Biologists, Wellesbourne, Warwick/England.

Wiss. Oberrat Dr. P a u l ist weiterhin als Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Istituto di Virologia Applicata, Turin/Italien, tätig.

Wiss. Oberrat Dr. S c h ü t t e hat die Leitung der Arbeitsgruppe „Integrierte Bekämpfung im Getreide“ übernommen, die im April 1973 im Rahmen der Internationalen Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung (IOBC), Westpaläarktische Regionale Sektion (WPRS), ins Leben gerufen worden ist.

Wiss. Oberrat Dr. W e i s c h e r wurde vom Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris, zum Mitglied des Fachausschusses „Biologie des Sols“ ernannt.

Im übrigen wird bezüglich der internationalen Zusammenarbeit auf die Angaben in den vorausgegangenen Jahresberichten, insbesondere auf den Jahresbericht 1962 (S. A 122), 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. 1300)
1973 erschien der 25. Jahrgang (192 S.)
2. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem
 - Heft 147 Zeitschriften und Serien zur Dokumentation und Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Von G. Kursawe. 42 S.
 - Heft 148 Chronik zum 75jährigen Jubiläum der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. 66 S., 59 Abb.
 - Heft 149 Insektizid-Resistenz bei Blattläusen. Ein Literaturbericht und Untersuchungen zur Insektizid-Empfindlichkeit der Grünen Pflirsichblattlaus (*Myzus persicae*). Von W. Raßmann. 76 S.
 - Heft 150 Biologische Schädlingsbekämpfung. Festschrift zur Feier des 20jährigen Bestehens und der Einweihung der Neubauten des Institutes für biologische Schädlingsbekämpfung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Darmstadt am 11. April 1973. 91 S., 10 Abb.
 - Heft 151 39. Deutsche Pflanzenschutz-Tagung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Stuttgart, 1.—5. Oktober 1973. 319 S., 29 Abb., 2 Taf.
 - Heft 152 Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate III. Von Dr. W. Ebing. 120 S.
 - Heft 153 Nebenwirkungen von Quecksilberverbindungen auf Mensch und Tier. Sammelreferat. Von Dr. P. Koronowski. 121 S.
 - Heft 154 Festveranstaltung und Internationales Kolloquium zum 75jährigen Jubiläum der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. 115 S., 4 Abb.
 - Heft 155 Thesaurus Phytomedizin (Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz). Von Dr. D. Blumenbach. X, 146 S.
3. Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen
(erscheinen nach Bedarf, Aufl. 750)
1973 erschien: Neue Folge, Band 33, Nr. 1 und 2, S. 1—142
4. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis
(Merkblatt 1, 23. Auflage) Loseblattsammlung
1973 erschien:
 2. Ergänzungslieferung 525 S., 3 Registerblätter
5. Merkblätter
(erscheinen nach Bedarf, Aufl. 3 000 bis 10 000)
1973 erschienen bzw. wurden neu aufgelegt:
 - Merkblatt Nr. 3 Verzeichnis der zugelassenen und amtlich anerkannten Mittel gegen Ratten und Hausmaus. 21. Aufl. 12 S. DIN A 5.
 - Merkblatt Nr. 10 Forstschutzmittelverzeichnis. 18. Aufl. 45 S. DIN A 5.
 - Merkblatt Nr. 13 Organisation des Pflanzenschutzes in der Bundesrepublik und Berlin (West). 12. Aufl. 4 S. DIN A 4.
 - Merkblatt Nr. 18 Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln. 381 S. Vorabdruck für den amtlichen Dienst; nicht frei beziehbar.
 - Merkblatt Nr. 29 Verzeichnis nicht bienengefährlicher Pflanzenschutzmittel. 4. Aufl. 12 S. DIN A 5.
 - Merkblatt Nr. 32 Richtlinien für den Antrag auf Zulassung eines Pflanzenschutzmittels. 14 S. DIN A 5.
 - Merkblatt Nr. 33 Unterlagen zur Toxikologie eines Pflanzenschutzmittels im Rahmen des Zulassungsverfahrens. 6 S. DIN A 5.
 - Merkblatt Nr. 34 Vorläufige Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für die gefahrlose Beseitigung von Pflanzenschutzmittelabfällen in der landwirtschaftlichen Praxis. 11 S. DIN A 5.
 - Merkblatt Nr. 35 Unterlagen zum Rückstandsverhalten eines Pflanzenschutzmittels im Rahmen des Zulassungsverfahrens. 12 S. DIN A 5.

- Merkblatt Nr. 36 Unterlagen zum Verhalten von Pflanzenschutzmitteln im Boden im Rahmen des Zulassungsverfahrens, 7 S. DIN A 5.
- Merkblatt Nr. 37 Prüfung des Versickerungsverhaltens von Pflanzenschutzmitteln. 6 S. DIN A 5.
- Merkblatt Nr. 38 Die Anwendung von Herbiziden an und in Gewässern. 1. Aufl. 10 S. DIN A 5. 2. Aufl. Juli 1973. Offsetdruck in begrenzter Auflage.
- Merkblatt Nr. 39 Merkblatt der BBA für die Prüfung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten. 4 S. DIN A 5. Offsetdruck in begrenzter Auflage.
- Merkblatt Nr. 40 Verzeichnis der Wartezeiten für Pflanzenschutzmittelanwendungen. 1. Aufl. 37 S. DIN A 5. Offsetdruck in begrenzter Auflage.
6. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur.
Ein umfassendes Standardwerk von internationaler Bedeutung, das die Weltliteratur über Phytomedizin und Pflanzenschutz seit 1914 erfaßt. Erscheint nach Umstellung der Dokumentationsarbeiten auf elektronische Datenverarbeitung in neuer Folge (Aufl. 1000). 1973 erschien: Band 8, Heft 1—3, 399 S. und Register.
7. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes
(erscheinen in Jahresbänden, Aufl. 1200).
1973 erschienen:
18. Jahrgang 1971, 485 S.
19. Jahrgang 1972, 190 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.
1973 erschien die 7. Ergänzungslieferung. 128 S.
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.
10. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Berlin und Braunschweig (Führer). Bearbeitet von R. Bartels 1973, 23 S.

b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter

Leitung der Bundesanstalt

- Schuhmann, G.: Gedanken zum Pflanzenschutz in der Bundesrepublik Deutschland. Gesunde Pflanzen. 1. 1973, 1—10.
- Schuhmann, G.: Pesticides regulation: safeguarding human health. SPAN. 16. 1973, 59—61.
- Schuhmann, G.: Zur Geschichte und dem Wirken der Biologischen Bundesanstalt. Prakt. Schädlingsbek. 25. 1973, 113—120.
- Schuhmann, G.: Probleme und Ziele des Pflanzenschutzes in der Bundesrepublik Deutschland. Pflanzenschutz-Berichte, Wien. XLIII, 1973, 35—50.

Bibliothek Braunschweig, Bibliothek Berlin-Dahlem mit Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz und Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

- Blumenbach, D.: Thesaurus Phytomedizin (Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz). Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem 155. 1973, X, 146 S.
- Koch, W.: Die algizide Wirkung chemischer Substanzen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 25. 1973, 37—40.
- Koch, W.: Eindrücke über Land- und Forstwirtschaft, Pflanzenschutzprobleme und Pflanzenschutzforschung in Westafrika. BBA (Braunschweig) 1973, 5 S.
- Koch, W.: *Merulius lacrymans* Fr. — Hausschwamm bekämpfung von 3300 Jahren. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 25. 1973, 177—178.

- Koronowski, P.: Das Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz — seine Aufgaben und seine Tätigkeit. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 58—60.
- Koronowski, P.: Nebenwirkungen von Quecksilberverbindungen auf Mensch und Tier. Sammelreferat. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **153**. 1973, 121 S.
- Kursawe, G.: Zeitschriften und Serien zur Dokumentation und Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **147**. 1973, 42 S.
- Laux, W.: Zum Problem der Nutzung von Dokumentationseinrichtungen in weniger industrialisierten Ländern. Nachr. Dok. **23**. 1972, 275—276.
- Laux, W.: Hemmnisse für die Benutzung wissenschaftlicher Dokumentation. Mitt. d. Ges. für Bibliothekswesen u. Dokumentation d. Landbaues, Heft 19, 1973, 7—15.
- Laux, W.: Obstacles to the use of scientific documentation. In: Progress and prospects in agricultural librarianship and documentation. Wageningen: Centre for Agricultural Publishing and Documentation 1973, 91—99.
- Laux, W., Bartels, R. u. a. Mitarb.: Pflanzenschutz in der Bundesrepublik Deutschland. Herausg. AID, Bonn-Bad Godesberg, 1973, 95 S.
- Schuhmann, G., und Pieritz, W.: Assessment of economic benefits and environmental risks from the application of pesticides in agriculture and forestry. ECE, Committee on Water Problems, Seminar on the Pollution of Waters by Agriculture and Forestry, Vienna, 18—20 Oct. 1973. Preprint ECE/Water/Sem. 1/R. 9 1973, 11 S.

Dienststelle für wirtschaftliche Fragen und Rechtsangelegenheiten im Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

- Blaszyck, P., Bressau, G., Quantz, L., Schick, W., und Steiner, P.: Prüfung, Zulassung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. AID Nr. 341, Neuaufgabe, Bonn-Bad Godesberg, 1973, 28 S.
- Quantz, L.: Im Jahre 1971 auf Bundesebene erlassene Rechtsvorschriften. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, **18**. 1971. 1973, 47—49.
- Schmidt, G.: Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland im Anbaujahr 1971 (November 1970 bis Oktober 1971). Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, **18**. 1971. 1973, 7—45.
- Schmidt, G.: Laufende Bearbeitung der Sachgebiete „Insekten“ und „Schädlinge“ für die „Brockhaus Enzyklopädie in 20 Bd.“ (17. Aufl. des Großen Brockhaus). Wiesbaden 1973, Bd. 16—17.
- Schmidt, G.: Zur Schmetterlings- und Käferfauna Obersteiermarks. natur + land-schaft + mensch 1973/3,1—10.

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

1. 6 Bekanntmachungen über die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in Bundesanzeiger.
2. 2. Ergänzungslieferung zum Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis (Merkblatt Nr. 1, 23. Auflage) vom Juni 1973.

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung in Braunschweig Laboratorium für chemische Mittelprüfung

- Weinmann, W.: Richtlinie für den Antrag auf Zulassung eines Pflanzenschutzmittels. Merkbl. Biol. Bundesanst. Braunschweig, Nr. **32**, 14 S., März 1973.
- Weinmann, W.: Unterlagen zur Toxikologie eines Pflanzenschutzmittels im Rahmen des Zulassungsverfahrens. Merkbl. Biol. Bundesanst. Braunschweig, Nr. **33**, 6 S., März 1973.
- Weinmann, W.: Vorläufige Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt für die gefahrlose Beseitigung von Pflanzenschutzmittelabfällen in der landwirtschaftlichen Praxis. Merkbl. Biol. Bundesanst. Braunschweig, Nr. **34**, 11 S., März 1973.

- Weinmann, W.: Verzeichnis der Wartezeiten für Pflanzenschutzmittelanwendungen. Merkbl. Biol. Bundesanst. Braunschweig, Nr. 40, 37 S., Sept. 1973. Offsetdruck in begrenzter Auflage.
- Weinmann, W. und Röpsch, A.: Unterlagen zum Rückstandsverhalten eines Pflanzenschutzmittels im Rahmen des Zulassungsverfahrens. Merkbl. Biol. Bundesanst. Braunschweig, Nr. 35, 12 S., Feb. 1973.
- Weinmann, W. und Schinkel, K.: Unterlagen zum Verhalten von Pflanzenschutzmitteln im Boden im Rahmen des Zulassungsverfahrens. Merkbl. Biol. Bundesanst. Braunschweig, Nr. 36, 7 S., Feb. 1973.
- Weinmann, W. und Zeumer, H.: Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln. Merkbl. Biol. Bundesanst. Braunschweig, Nr. 18, 381 S., Okt. 1973. Vorabdruck für den amtlichen Dienst. Nicht frei beziehbar.

Laboratorium für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

- Ehle, H.: Microbiological methods for detecting dressings on treated seeds. Residue Reviews 45. 1973, 125—143.
- Heidler, G.: Die Anwendung von Herbiziden an und in Gewässern. Merkbl. Biol. Bundesanst. (Braunschweig) Nr. 38, 10 S., April 1973. 2. Aufl.: Juli 1973. Offsetdruck in begrenzter Auflage.
- Heidler, G.: Der Einsatz von Herbiziden an und in Gewässern. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 25. 1973. 91—93.
- Lyre, H. u. Mitarbeiter: Richtlinien für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig, Dezember 1972. Offsetdruck in begrenzter Auflage.
- Lyre, H.: EDV im Pflanzenschutz-Versuchswesen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 25. 1973, 42.
- Lyre, H.: Quecksilber in Pflanzenschutzmitteln und ihr Einfluß auf Gewässer. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 25. 1973, 170—171.
- Martin, J.: Der Einfluß der Anzuchtbedingungen auf das Myzelwachstum und die Aktivität pektischer und zellulolytischer Enzyme von *Rhizoctonia solani* Kühn. Zbl. Bakt. Abt. II, 128. 1973, 1—11.

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

- Herfs, W.: Amtliche Neuregelungen zur Berücksichtigung der Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Bienen. Allgem. Deutsche Imkerzeitung 7. 1973, 175—178.
- Münch, W. D.: Änderungen der Artenzusammensetzung von Unkräutern in Forstkulturen nach Anwendung von Herbiziden. Ztschr. Pfl.Krankh. 79. 1972, 485—497.
- Münch, W. D.: Zur Methodik der Prüfung von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden. I. Teil. Wildabwehrwirkung — Fütterungsversuche an Schalenwild. Ztschr. Pfl.Krankh. 79. 1972, 498—518.
- Münch, W. D.: Zur Methodik der Prüfung von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden. II. Teil — Pflanzenverträglichkeit. Ztsch. Pfl.Krankh. 79. 1972, 519—529.
- Münch, W. D.: Zur Methodik der Prüfung von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden. III. Teil. Einfluß auf den Höhenzuwachs von Fichten. Ztschr. Pfl.Krankh. 80. 1973, 188—200.
- Münch, W. D.: Zur Eignung von Wurzelhalsdurchmesser und 100-Nadelgewicht als Meßgrößen für Zuwachsuntersuchungen in Forstkulturen nach Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Anz. Schädlingskde. 46. 1973, 65—69.
- Münch, W. D.: Zur Frage der Beeinflussung des Zuwachses von Forstkulturen durch Unkraut. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 25. 1973, 134—138.

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

- Ebing, W.: Probleme der Rückstandsanalytik von Bioziden aus der Sicht des Umweltschutzes. Dtsch. Lebensm.-Rundsch. **69**. 1973, 39—45.
- Ebing, W.: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate III. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **152**. 1973.
- Geike, F.: Wirkung von 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure auf den Chlorophyll-Gehalt von *Chlorella pyrenoidosa*. Ztschr. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **79**. 1972, 677—685.
- Geike, F.: Dünnschichtchromatographischer Screening-Test über die Hemmeigenschaften von Phenylharnstoff-Herbiziden gegenüber einigen Enzymen. J. Chromatogr. **87**. 1973, 199—210.
- Geike, F. und Schuphan, I.: Dünnschichtchromatographischer Nachweis von Pepsin-Inhibitoren. Ztschr. Anal. Chem. **266**. 1973, 286—287.
- Pflugmacher, J. und Ebing, W.: Reinigung Pestizidrückstände enthaltender Rohextrakte mit einer automatisch arbeitenden Apparatur nach dem Prinzip der kombinierten Spül- und Codestillation (Sweep Co-Distillation). Ztschr. Anal. Chem. **263**. 1973, 120—127.
- Schuphan, I. und Geike, F.: Zum Metabolismus von Phenylharnstoffen. I. Dünnschichtchromatographische Trennung und Nachweis von aliphatischen Hydroxylaminen neben niederen Aminen. J. Chromatogr. **84**. 1973, 117—128.

Institut für Anwendungstechnik in Braunschweig

- Berndt, G.: Einfluß von 2-Chloräthyltrimethylammoniumchlorid (CCC) auf Sommergerste unter Berücksichtigung möglicher Einsätze von Pflanzenschutzmitteln. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 230.
- Kieft, K.-H.: Die Unkrautbekämpfung im Getreide bei verminderten Wasser- und Pflanzenschutzmittelaufwandmengen. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 253.
- Kohsiek, H.: Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 250.
- Kohsiek, H.: Auszüge aus Geräteprüfberichten der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Gesunde Pflanzen **25**. 1973, 97—118 und 121—135.
- Tisler, B. und Kohsiek, H.: Erfahrungen bei der Kontrolle von Feldspritzgeräten. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 260—261.

Botanische und zoologische Abteilung

Institut für Botanik in Braunschweig

- Hendrix, J. W. and Fuchs, E.: Influence of fall stripe rust infection on tillering and yield of wheat
Proceedings Cereal Rust Conference Oeiras/Portugal, 8—9, 1968, erschienen 1973
- Fuchs, E.: Survey of Yellow Rust Races Found in Europe During the Years 1963—1967
Cereal Rusts Conference Oeiras/Portugal 1968, 74, erschienen 1973
- Fuchs, E. and Hille, M.: The behaviour of some yellow rust races on differential varieties under different environmental conditions
Cereal Rusts Conference Oeiras/Portugal 1968, erschienen 1973, 146—151
- Fuchs, E.: Some observations with different races of *Puccinia striiformis*
Proceedings of the European and Mediterranean Cereal Rusts Conference, Prag, Tschechoslowakei 1972, 135—139
- Fuchs, E.: Das Auftreten der wichtigsten Getreidekrankheiten und -schädlinge in den Jahren 1959 bis 1969 in der Bundesrepublik Deutschland
Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**, 1973, 65—68
- Langerfeld, E.: Lagerfäulen an Kartoffeln
Der Kartoffelbau **24**, 1973, 216
- Langerfeld, E.: Einfluß der Temperatur auf den Befall von Kartoffelknollen durch Pilze der Gattung *Fusarium* Lk. Potato Res. **16**, 1973, 224—233.

- Langerfeld, E.: Lagerfäulen bei Kartoffeln vermeidbar? Günstige und ungünstige Faktoren im Laufe eines Kartoffeljahres
Mitt. DLG **88**, 1973, 1384—1385
- Langerfeld, E.: Einfluß der Nährstoffversorgung des Bodens auf die Anfälligkeit von Kartoffelknollen gegenüber Lagerfäulen, verursacht durch *Fusarium coeruleum* (Lib.) Sacc. Potato Res. **16**, 1973, 290—292.
- Schöber, B.: Erfahrungen mit dem Testschema für Schorf aus der Schweiz
Proc. der 5. Dreijahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung, Norwich 1972. 1973, 130
- Schöber, B.: Veränderungen in der Kartoffelknolle nach Verletzung und Infektion mit *Fusarium sambucinum* f. 6 und *Fusarium coeruleum*
Proc. der 5. Dreijahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung, Norwich 1972. 1973, 145—146

Institut für Unkrautforschung in Braunschweig

- Eggers, Th.: Zur Unkrautbekämpfung im Kartoffelbau. Der Kartoffelbau **24**. 1973, 85—86
- Maas, G.: Die chemische Unkrautbekämpfung im Industriegemüsebau. Industr. Obst- und Gemüseverwertung **58**. 1973, 115—118
- Niemann, P.: Über Möglichkeiten, die Aufwandmenge von Voraufdauerherbiziden nach einigen Bodeneigenschaften zu bemessen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 11—14
- Niemann, P. und Maas, G.: Adsorption von Pestiziden an Ton- und Humuskolloide im Boden. Schrreihe Ver. Wass.-Boden-Lufthyg. Berlin-Dahlem, H. 37. 1972, 155—165

Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem

- Godan, D.: Schadwirkung und wirtschaftliche Bedeutung der Schnecken in der Bundesrepublik Deutschland. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 97—101.
- Godan, D.: Die ökologischen Grundlagen der Prüfungsmethoden von Molluskiziden. Proc. fourth. Malac. Cong. Genf **1971**. 1973, 439.
- Rabmann, W.: Insektizid-Resistenz bei Blattläusen. Ein Literaturbericht und Untersuchungen zur Insektizid-Empfindlichkeit der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*). Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **149**. 1973, 1—76.
- Steffan, A. W.: Zur Anwendung des Sterilpartner-Verfahrens bei der Bekämpfung von schädlichen Blattlaus-Arten im Forst. Ztschr. Waldhygiene **9** (5/8). 1973, 247—256.
- Steffan, A. W. und Kloft, W. J.: The possibilities of using the sterile male technique for aphid control — a theoretical discussion. Proc. panel, „Computer models and application of the sterile male technique“. Vienna 15.—17. Dezember **1971**. 1973, 129—136.
- Steffan, A. W.: Windschutzhecken in Baumschulgebieten. Flur und Furche **10** (39). 1973, 18—19.
- Steffan, A. W.: Zum Wirtswechsel-Verhalten von Getreide-Blattläusen und daraus abzuleitende Maßnahmen für ihre Bekämpfung. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 231—232.
- Steffan, A. W.: Ein neues Gerät zur Anlockung und Freiland-Sterilisierung der geflügelten Geschlechtstiere schädlicher Blattlausarten (*Homoptera: Aphidina*). Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 315—316.
- 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 1973, Bd. 16, 17 und 18.
- Stüben, M.: Untersuchungen über den Einfluß von Blitzbelichtung auf die Mortalität und Fertilität von *Musca domestica* (Dipt., Muscidae). Z. ang. Ent. **74**. 1973, 35—46.
- Stüben, M.: Zur Methodik der Massen- und Einzelzucht von Stubenfliegen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 140—141.

Stüben, M.: Zur unterschiedlichen Anlockwirkung von Gelb- und Blauschalen auf verschiedene Insektenordnungen. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 313—314.

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

Wohlgemuth, R.: Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung von Röntgen- und γ -Strahlung (^{60}Co) auf den Kornkäfer (*Sitophilus granarius*). Ztschr. angew. Ent. **74**. 1973, 7—24.

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem

Köhn, S.: *Pseudomonas marginalis* (Brown) Stevens als Erreger einer Bakteriose an Kopfsalat in Deutschland. Phytopath. Ztschr. **78**. 1973, 187—191.

Kunze, M., Schwanz-Pfitzner, I., Üzel, M. und Laber, G.: Mykoplasmen (*Achaleplasma laidlawii*) aus Kaltblüter-Zellkulturen. Zentralbl. Bakteriologie. 1. Abt. Orig. A. **222**. 1972, 520—534.

Marwitz, R. und Petzold, H.: Nachweis mykoplasmaähnlicher Organismen in *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) Hunt et Summerh. mit Vergilbungssymptomen. Phytopath. Ztschr. **75**. 1972, 360—364.

Marwitz, R., Petzold, H. und Kunze, L.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über das Vorkommen mykoplasmaähnlicher Organismen in triebsuchtkranken Apfelbäumen. Phytopath. Ztschr. **77**. 1973, 84—88.

Üzel, M.: Vergleichende elektronenmikroskopische Untersuchungen an Rhabdoviren pflanzlicher und tierischer Herkunft. II. Elektronenmikroskopisch-zytologische Untersuchungen an der Wirtspflanze *Sonchus oleraceus* (L.) und dem Vektor *Hyperomyzus lactucae* (L.) nach der Infektion mit dem Sowthistle Yellow Vein Virus (SYVV). Zentralbl. Bakteriologie. 1. Abt. Orig. A. **224**. 1973, 1—48.

Petzold, H. und Marwitz, R.: Mykoplasmen und rickettsienähnliche Bakterien als Erreger von Pflanzenkrankheiten. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 159—178.

Petzold, H., Marwitz, R. und Kunze, L.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über intrazelluläre rickettsienähnliche Bakterien in triebsuchtkranken Äpfeln. Phytopath. Ztschr. **78**. 1973, 170—181.

Schramm, K.-H. und Petzold, H.: Die Bedeutung der Präparation für die Beurteilung rasterelektronenmikroskopischer Beobachtungen an Pilzen auf Agarmedien. Microscopica Acta **74**. 1973, 128—136.

Webb, L. und Petzold, H.: Kulturen phytopathogener Bakterien der Deutschen Sammlung für Mikroorganismen (DSM) am Institut für Bakteriologie der Biologischen Bundesanstalt. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 183—185.

Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem

Gerlach, W.: (Zusammenstellung und Textbearbeitung der) Chronik zum 75jährigen Jubiläum der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **148**. 1973, 66 S.

Gerlach, W.: Critical remarks on the present situation in *Fusarium* taxonomy. Internat. Symposium on Taxonomy of Fungi, 15.—22. Jan. 1973, Madras/Indien, Abstracts S. 9.

Gerlach, W. und Franz, W.: *Verticillium*-Welke und *Thielaviopsis*-Wurzelfäule, zwei bisher unbekannte Krankheiten des Arznei-Baldrians (*Valeriana officinalis* L.). Phytopath. Ztschr. **76**. 1973, 172—178.

Kröber, H. und Beckmann, E.-O.: *Phytophthora cryptogea* Pethybr. et Laff. als Erreger einer Wurzelfäule an Spinat und deren Abhängigkeit vom Bodenzustand und dem Witterungsverlauf. Phytopath. Ztschr. **78**. 1973, 160—169.

- Kröber, H. und Plate, H.-P.: *Phytophthora*-Fäule an Saintpaulien (Erreger: *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica* [Dast.] Waterh.) Phytopath. Ztschr. **76**. 1973, 348—355.
- Plate, H.-P. und Kröber, H.: Eine neue *Phytophthora*-Krankheit an Saintpaulien. Gartenwelt **72**. 1972, 513—515.
- Schneider, R.: The genus *Pyrenochaeta*. Internat. Symposium on Taxonomy of Fungi, 15.—22. Jan. 1973, Madras/Indien, Abstracts S. 37—38.
- Schramm, K.-H. und Petzold, H.: Die Bedeutung der Präparation für die Beurteilung rasterelektronenmikroskopischer Beobachtungen an Pilzen auf Agarmedien. Microscopica Acta **74**. 1973, 128—136.

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

- Kloke, A.: Immissionsschäden an Pflanzen — Aufgabe der Immissionsforschung. 24. Symposium über Pflanzenschutz Gent/Belgien 1972. Meded. Fac. Landbouwwet. Rijksuniv. Gent, **37**, 1972, 329—339.
- Kloke, A.: Schwermetalle in Nahrungs- und Futterpflanzen. Dtsch. Lebensm.-Rundschau **69**. 1973, 45—99.
- Leh, H.-O.: Untersuchungen über die Auswirkungen der Anwendung von Natriumchlorid als Auftaumittel auf die Straßenbäume in Berlin. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 163—170.
- Leh, H.-O.: Straßenbäume in Berlin — Schäden durch Auftausalze. Umweltschutzforum Berlin Dok. Nr. 8 (April 1973), 30—33.
- Schönhard, G.: Nährstoffaufnahme bei Pfropfgurken im Hinblick auf das Auftreten der Pfropfchlorose. Phytopath. Ztschr. **78**. 1973, 152—159.

Institut für Biochemie in Braunschweig

- Dinisch, K. N., Shivaram, K. N. und Stegemann, H.: Matrix-Bounded Enzyme: Potato Esterase Entrapped in Polyacrylamide Gel after Gel Electrophoresis. Ztschr. analyt. Chemie **263**. 1972, 27—32.
- Kahl, G. und Stegemann, H.: Enzyme Degradation in Higher Plants: Phosphoglucumutase. Febs Letters **32**. 1973, 325—329.
- Stegemann, H., Francksen, H. und Macko, V.: Potato Proteins: Genetic and Physiological Changes, evaluated by one- and two-dimensional PAA-gel-techniques. Ztschr. Naturforsch. **28 c**. 1973, 722—732.

Abteilung für pflanzliche Virusforschung

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

- Albrechtova, L. und Casper, R.: Investigation of prunus necrotic ringspot virus, purification, antiserapreparation and serological tests. Plant Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, 1973, 155—160.
- Bercks, R., Lesemann, D. und Querfurth, G.: Über den Nachweis des *alfalfa mosaic virus* in einer Weinrebe. Phytopath. Ztschr. **76**. 1973, 166—171.
- Bode, O.: Vorschlag zur Einstufung von Kartoffelsorten nach Resistenzgraden gegenüber Blattroll- und Y-Virus auf Grund der 1. Prüfungsergebnisse gemeinsamer Virus-Resistenzprüfung. Proc. 5th Triennial Conf. Europ. Assoc. Potato Res., Norwich (1972), 1973, 187—188.
- Casper, R., Lesemann, D. und Fischer, D.: Viruses in cacti. Plant Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, 1973, 247—251.
- Huth, W.: Das Verhalten einiger Enzyme des Kohlenhydratstoffwechsels an Kartoffel-X-Virus-kranken Tabakpflanzen. Phytopath. Ztschr. **77**. 1973, 117—124.
- Koenig, R. und Lesemann, D.: Tabakmosaikvirus in Achimenes. Phytopath. Ztschr. **76**. 1973, 87—89.
- Lesemann, D. and Casper, R.: Electron microscopy of *Petunia veinclearing virus*, an isometric plant virus associated with specific inclusions in *Petunia* cells. Phytopathology **63**. 1973, 1118—1124.

- Redolfi, P., Pennazio, S. and Paul, H. L.: Some Properties of *Maize Rough Dwarf Virus* Subviral Particles. *Acta Virol.* **17.** 1973, 243—248.
- Weidemann, H. L. und Mostafawy, M.: *Watermelon mosaic virus* type 2 in Iran and its transmission by different aphid species. *Iran. J. Plant Pathol.* **8.** 1972, 20—22 (engl. Summ).
- Weidemann, H. L. und Bode, O.: Untersuchungen über ein neues isometrisches Virus aus *Atropa belladonna* L.
IV. Versuche zur Übertragbarkeit des *Belladonna mottle virus*. *Phytopath. Ztschr.* **76.** 1973, 6—10.
- Weidemann, H. L.: Zur Übertragung des *Scrophularia mottle virus*. *Phytopath. Ztschr.* **78.** 1973, 278—281.

Institut für Viroserologie in Braunschweig

- Bartels, R., Laux, W. u. a. Mitarb.: Pflanzenschutz in der Bundesrepublik Deutschland. Herausg. AID, Bonn-Bad Godesberg 1973, 95 S.
- Bercks, R.: Untersuchungen über die Zuverlässigkeit des serologischen Virusnachweises bei im Gewächshaus kultivierten Reben und Rebenstecklingen. *Weinberg und Keller* **20.** 1973, 215—226.
- Bercks, R.: *Scrophularia mottle virus*
C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses No. 113, 1973.
- Bercks, R., Lesemann, D. und Querfurth, Gertrud: Über den Nachweis des *alfalfa mosaic virus* in einer Weinrebe. *Phytopath. Ztschr.* **76.** 1973, 166—171.
- Bercks, R. und Querfurth, Gertrud: Untersuchungen über das Vorkommen von Viren im Fränkischen Weinbaugebiet. *Die Wein-Wissenschaft* **28.** 1973, 328—331.
- Casper, R.: Serological properties of *Prunus Necrotic Ringspot* and *Apple Mosaic Virus* Isolates from Rose. *Phytopathology* **63.** 1973, 238—240.
- Casper, R., Lesemann, D. und Fischer, D.: Viruses in cacti.
Plant Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, 1973, 247—251.
- Koenig, R.: *Hydrangea ringspot virus*. C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses No. 114. 1973.
- Koenig, R.: Probleme des Virusbefalls bei Nelken. *Der Erwerbsgärtner* **27.** 1973, 1283.
- Koenig, R. und Givord, L.: Serological relationships between *okra mosaic virus* and the other members of the *turnip yellow mosaic virus group*. *Second International Congress of Plant Pathology, Minneapolis Sept. 5.—12. Abstr. 0301, 1973.*
- Koenig, R. und Lesemann, D.: Tabakmosaikvirus in *Achimenes*. *Phytopath. Ztschr.* **76.** 1973, 87—89.
- Lesemann, D. und Begtrup, J.: Electron microscopy of a bacilliform virus from *Phaeonopsis*.
Plant Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, 1973, 283—290.
- Lesemann, D. und Casper, R.: Electron Microscopy of *Petunia Vein-Clearing Virus*, an Isometric Plant Virus Associated with Specific Inclusions in *Petunia* Cells. *Phytopathology* **63.** 1973, 1118—1124.

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

- Franz, J. M.: Gedanken zum integrierten Pflanzenschutz im Acker- und Gemüsebau. *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch.* **80.** 1973, 3—12.
- Franz, J. M.: Erstes Viruspräparat zur Insektenbekämpfung endgültig zugelassen. *Gesunde Pflanzen* **25.** 1973, 216.
- Franz, J. M.: Biologische Schädlingsbekämpfung. *Naturwissensch. Rundschau* **26.** 1973, 427—436.
- Franz, J. M.: Biologische Schädlingsbekämpfung. In: *Landschaftspflege und Naturschutz in der Praxis* (Hrsg. Buchwald, K. & Engelhardt, W.) BLV Verlagsges. m. b. H. München. 1973, 71—87.

- Franz, J. M.: Entwicklung und Aufgaben des Institutes für biologische Schädlingsbekämpfung. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem (150). 1973, 40—91. Zweitabdruck: Prakt. Schädlingsbek. 25. 1973, 104—108.
- Franz, J. M.: Das Institut für biologische Schädlingsbekämpfung (BBA) in Darmstadt. In: Taschenbuch für Vogelschutz (Pfeifer, S., Hrsg.) DBV-Verlag Stuttgart, 4. Aufl. 1973, 14—16.
- Franz, J. M.: Introductory review of the need for evaluation studies in relation to integrated control. J. Appl. Ecol. 10. 1973, 321—323.
- Franz, J. M.: The role of biological control in pest management. Boll. Lab. Ent. Agr. Portici. 30. 1973.
- Hagen, K. S. und Franz, J. M.: A history of biological control. Aus: History of Entomology (Smith, R. F.; Mittler, T. E. & Smith, C. N. [eds.]). Annual Reviews Inc., Palo Alto, California, USA 1973, 433—476.
- Hassan, S. A.: The effect of insecticides on *Trybliographa rapae* West. (Hymenoptera: Cynipidae), a parasite of the cabbage root fly *Hylemya brassicae* (Bouché). Ztschr. Angew. Ent. 73. 1973, 93—102.
- Hassan, S. A. und Franz, J. M.: Die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* — Prüfmethode und Ergebnisse. Mitt. Biol. Bundesanstalt, Berlin-Dahlem (151). 1973, 196—197.
- Huger, A. M.: Grundlagen zur biologischen Bekämpfung des Indischen Nashornkäfers, *Oryctes rhinoceros* (L.), mit *Rhabdionvirus oryctes*: Histopathologie der Virose bei Käfern. Ztschr. Angew. Ent. 72. 1973, 309—319.
- Krieg, A.: Über die toxische Wirkung von *Bacillus cereus*- und *Bacillus thuringiensis*-Kulturen auf die Honigbiene (*Apis mellifera*). Ztschr. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 80 (8). 1973.
- MacLeod, D. M. und Müller-Kögler, E.: Entomogenous fungi: *Entomophthora* species with pear-shaped to almost spherical conidia (Entomophthorales: Entomophthoraceae). Mycologia 65. 1973, 823—893.
- Wellenstein, G. und Fabritius, K.: Beobachtungen am Schlehenspinner (*Orygia antiqua* L.) und seinen Parasiten. — Anz. Schädldkde. 46. 1973, 24—30.

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

- Basedow, Th.: Der Einfluß epigäischer Raubarthropoden auf die Abundanz phytophager Insekten in der Agrarlandschaft. Pedobiol. 13. 1973, 410—422.
- Basedow, Th. und Schütte, F.: Neue Untersuchungen über Eiablage, wirtschaftliche Schadensschwelle und Bekämpfung der Weizengallmücken (Dipt.; Cecidomyiidae). Ztschr. angew. Ent. 73. 1973, 238—251.
- Bockmann, H.: Über die Grenzen des Weizenbaues in engen Getreide-Fruchtfolgen. Sonderheft der Landwirtschaftsschule und Wirtschaftsberatungsstelle Lensahn in Zusammenarbeit mit dem Versuchs- und Beratungsring Lensahn/Holstein 25. 1973, 52—56.
- Bockmann, H. und Knoth, K. E.: Das „System Thormann“ aus der Sicht der Fruchtfolgehygiene. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 24. 1972, 177—180.
- Bockmann, H. und Mielke, H.: Künstliche Feldinfektionen an verschiedenen Weizensorten mit *Septoria nodorum* Berk., *Ophiobolus graminis* Sacc. und *Cercospora herpotrichoides* Fron Ztschr. Pflanzenzüchtg. 68. 1972, 322—332.
- Krüger, W.: Untersuchungen über die künstliche Infektion des Maises durch den Beulenbrand (*Ustilago maydis* [DC] Corda) in kühleren Gebieten. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 25. 1973, 17—23.
- Krüger, W.: Maiskrankheiten. Eine Broschüre für den Berater und Praktiker. 84 S., 52 Farbaufnahmen, 38 schwarz/weiß-Aufnahmen, 2 Graphiken und 1 Tab. Saaten Union GmbH, Hannover 1973.
- Krüger, W.: Maßnahmen zur Bekämpfung des Rapskrebses, verursacht durch *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Phytopath. Ztschr. 77. 1973, 125—137.

- Mielke, H.: Beeinflussung des *Ophiobolus*-Befalls in verseuchten Böden durch Gründüngungspflanzen. Ztschr. Acker- und Pflanzenbau **137**. 1973, 241—249.
- Sol, R.: Zur Diagnose einiger wenig bekannter Fliegenarten. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem, H. 151, 1973, 233—234.

Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung

- Burckhardt, F.: Biologische Rassen bei *Aphelenchoides fragariae* und *Aphelenchoides ritzemabosi*? Mitt. Biol. Bundesanstalt. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 298.
- Krczal, H., Schmidle, A., Burckhardt, F. und Steudel, W.: Richtlinie zur Anzucht von virusgetesteten Erdbeeren. II. Gesundheitsüberwachung während der Vermehrung. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 172—173.
- Reepmeyer, H.: Untersuchungen zur Biologie einzelner *Trichodorus*-Arten und zu ihrer Bekämpfung. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 301.
- Rumpfenhorst, H. J.: Untersuchungen zum Pathotypenspektrum der beiden Kartoffelnematodenarten *Heterodera rostochiensis* und *H. pallida* in der Bundesrepublik Deutschland. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 294—295.
- Steudel, W.: Neuere Erfahrungen zur Frage der Ertragsverluste durch die viröse Vergilbung der Zuckerrüben. I. I. R. B. **6**. 1973, 60—66.
- Steudel, W. und Thielemann, R.: Untersuchungen zum Einfluß von Außenfaktoren auf die Populationsdynamik des Rübennematoden, *Heterodera schachtii*. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 297.
- Sturhan, D.: *Meloidogyne naasi* — ein für Deutschland neuer Getreideparasit. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 102—103.
- Sturhan, D.: Zum Problem der Entstehung biologischer Rassen bei Nematoden. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 299—300.
- Sturhan, D.: Leaf and stem nematodes in the Azores, Madeira and the Canary Islands. Agron. lusit. (Portugal) **35**. 1973, 21—26.
- Sturhan, D.: Zur Nematodenfauna der Azoren. Bol. Mus. munic. Funchal **27**. 1973, 18—25.
- Sturhan, D.: Beitrag zur Avifauna der Azoren. Bol. Mus. munic. Funchal **27**. 1973, 66—73.
- Thielemann, R.: Kreuzblütige Zwischenfrüchte in Fruchtfolgen mit Zuckerrüben. Zuckerrübe **22**. 1973, 15—16.
- Thielemann, R. und Steudel, W.: Neunjährige Erfahrungen mit Monokultur von Zuckerrüben auf mit *Heterodera schachtii* (Schmidt) verseuchtem Boden. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 145—149.

Institut für Gemüsekrankheiten in Fischenich

- Crüger, G.: Änderungen der Höchstmengen-Verordnung für Pflanzenschutzmittel. Gemüse **9**. 1973, 67—68.
- Crüger, G.: Pflanzenschutzmittel im Gemüsebau — Mittel zur Insekten- und Spinnmilbenbekämpfung. Gemüse **9**. 1973, 102—106.
- Crüger, G. und Kampe, W.: Applikationstechniken bei der Kohlfliegenbekämpfung und zur Auflaufsicherung bei gepflanztem und gesättem Kohl. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **151**. 1973, 249.

Institut für Obstkrankheiten in Dossenheim

- Dickler, E.: Der Rindenwickler (*Enarmonia formosana* Scop.) als Schädling in Südkirschenjungenanlagen und Möglichkeiten seiner Bekämpfung. — Atti 2° Convegno del Ciliegio, Verona-Vignola 14.—16. Juni 1972, 483—489.
- Dickler, E.: Der Rindenwickler *Enarmonia formosana* (Lepid., Tortr.), ein Rindenschädling an Obstgehölzen. Heidelberg: V-Dia-Verlag, 6 S., 12 Farbdias.
- Krczal, H., Schmidle, A., Burckhardt, F. und Steudel, W.: Richtlinie zur Anzucht von virusgetesteten Erdbeeren. II. Gesundheitsüberwachung während der Vermehrung. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **25**. 1973, 172—173.

- Marwitz, R., Petzold, H. und Kunze, L.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über das Vorkommen mykoplasmaähnlicher Organismen in triebsuchtkranken Apfelbäumen. *Phytopath. Ztschr.* **77**. 1973, 84—88.
- Schmidle, A.: Aktuelle phytopathologische Probleme im Kern- und Steinobstanbau. *Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem* **151**. 1973, 135—158.
- Seemüller, E. A., Beer, T. M., Jones and Bateman, D. F.: Nondegradation of cell wall polysaccharides by *Erwinia amylovora*. *Phytopathology* **63**. 1973, 207 (Abstr.).

Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues

- Gärtel, W.: Die Spurennährstoffe und ihre Bedeutung für die Rebenernährung. *Chemie und Technik in der Landwirtschaft* **24**. 1973, 126—129.
- Gärtel, W.: Manchas blancas y Plasmopara viticola (Peronospora). Enfermedades y plagas de la viticultura Chilena: II. Parte, Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Departamento Frutales y Vinas, Santiago, 1972, 1—5, 6 Tafeln mit 15 Abbildungen.
- Gärtel, W.: El acaro formador de ampollas en la hoja de la vid, Eriophyes vitis Pgst., agente causante de la enfermedad de la viruela (Erinosis), como plaga de las yemas y como causante del fuerte enrollamiento de las hojas en viveros y en viñedos en producción chilena. Enfermedades y plagas de la viticultura chilena: II. Parte, Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Departamento Frutales y Vinas, Santiago, 1972, 6—18, 9 Tafeln mit 24 Abbildungen.
- Gärtel, W.: La enfermedad del amarillamiento de la vid — su presencia en la región vitícola del Pisco en Chile (Valle de Elqui). Enfermedades y plagas de la viticultura chilena: II. Parte, Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía Departamento Frutales y Vinas, Santiago, 1972, 19—33, 10 Tafeln mit 28 Abbildungen.
- Gärtel, W.: Carencias y toxidades en la vid. Carencias y virosis de la vid. Diputación Foral de Navarra — Dirección de Agricultura y Ganadería — Servicios de Edafología y Fitopatología; Pamplona (Spanien) 1973, 3—24.
- Gärtel, W.: Flavescencia dorada. Carencias y virosis de la vid. Diputación Foral de Navarra — Dirección de Agricultura y Ganadería — Servicios de Edafología y Fitopatología; Pamplona (Spanien) 1973, 33—35.
- Stellmach, G.: Altes und neues aus Klonenselektion und Erhaltungszüchtung bei Reben. *Weinberg und Keller* **19**. 1972, 84—104.
- Stellmach, G.: Notes on a Modification in the Technique for Inactivating NEPO-Viruses in Grapes by Heat Treatment. *Rivista di Patologia Vegetale* IX. Serie IV. (Suppl.) 1973.
- Stellmach, G.: Sanitäre Probleme beim Anbau von Rebsorten, die gegenüber bodenbürtigen Viruskrankheiten tolerant sind. *Deutsches Weinbau-Jahrbuch* 1973, 87—93.

Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

- Köllner, V.: Resistenz gegen organische Phosphorverbindungen bei Spinnmilben aus Chrysanthemenkulturen. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **25**. 1973, 7—11.

Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden

- Butin, H.: *Coryneliopsis* gen. nov., eine neue Gattung der Coryneliaceen. *Nova Hedwigia* **21**. 1971, 467—478.
- Butin, H.: Morphologische und taxonomische Untersuchungen an *Naemacyclus niveus* (Pers. ex Fr.) Fuck. ex Sacc. und verwandten Arten. *Eur. J. For. Path.* **3**. 1973, 146 bis 163.
- Koltzenburg, Ch. und Butin, H.: Biologische und chemische Schutzmaßnahmen gegen Bläuebefall und Reißbildung an lagerndem Kiefernstammholz. *Forstarchiv* **44**. 1973. Sonderh. Sturmschäden 1972, 55—58.
- Peredo, H.: Morphologische und physiologische Untersuchungen an *Naemacyclus niveus* (Pers. ex Fr.) Sacc. Dissertation, Univ. Göttingen, 1973.

- Zimmermann, G.: Vergleichende ökologisch-physiologische Untersuchungen an Ambrosiapilzen, Assoziierten Bläuepilzen und Luftbläuepilzen. Dissertation, Univ. Göttingen, 1973.
- Zimmermann, G.: Die Pilzflora einiger im Holz lebender Borkenkäfer. Material u. Organismen **8**. 1973, 121—131.
- Zimmermann, G. und Butin, H.: Untersuchungen über die Hitze- und Trockenresistenz holzbewohnender Pilze. Flora **162**. 1973, 393—419.

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

(Federal Centre for Plant Pathology and Plant Protection)

President: Professor Dr. Gerhard S c h u h m a n n

Headquarters: D 33 Braunschweig, Messeweg 11/12

The Biologische Bundesanstalt (Federal Centre for Agriculture and Forestry) is the successor of the earlier Biologische Reichsanstalt (German Biological Centre) at Berlin-Dahlem, which in turn dates from the Biologische Abteilung für Land- und Forstwirtschaft des Kaiserlichen Gesundheitsamtes (Biological Division of the Royal Health Office) founded in 1898. It has its seat in Berlin and Braunschweig and supports external Institutes at seven places in the Federal Republic of Germany.

The tasks of the Federal Centre result from the law for the protection of cultivated plants and include:

Investigations on pests (insects, mites, snails, rodents etc.) and pathogens (fungi, bacteria, viruses) and the development of suitable control methods;

Explorations of the manifold problems of non-parasitic disturbances (nutritional deficiencies, air pollution etc.) on cultivated plants;

Studies of resistance, especially testing for resistance against pests, pathogens and climatic influences in order to provide the basis for fruitful work in the breeding of resistant varieties;

Investigation of the natural enemies of pests and pathogens with the aim to find organisms suitable for biological control;

Study of the epidemiology of pests and pathogens as a basis for prediction and warning services and for plant quarantine measures;

Investigation of weeds and suitable means for their control;

Study of storage pests and diseases and development of methods for their control;

Investigation of action, possibilities of application and side effects of pesticides;

Exploration of the residue problems resulting from the application of pesticides.

The aim of the whole research work of the Federal Centre is the development of scientific foundations for effective, hygienic and environmentally harmless plant protection.